



**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG**

Doyen : Professeur C. TADDEI-GROSS

Doyens honoraires : Professeur R. FRANK  
Professeur M. LEIZE  
Professeur Y. HAIKEL

Professeurs émérites : Professeur W. BACON  
Professeur H. TENENBAUM

Responsable des Services Administratifs : Mme F. DITZ-MOUGEL

**Professeurs des Universités**

V. BALL	Ingénierie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
A. BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
F. CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
J-L. DAVIDEAU	Parodontologie
Y. HAIKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
O. HUCK	Parodontologie
M-C. MANIERE	Odontologie Pédiatrique
F. MEYER	Sciences Biologiques
M. MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
A-M. MUSSET	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
C. TADDEI-GROSS	Prothèses
B. WALTER	Prothèses

**Maîtres de Conférences**

S. BAHI-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
L. BIGEARD	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Y. BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
F. BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
A. BOUKARI	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
O. ETIENNE	Prothèses
F. FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
C-I. GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie
S. JUNG	Sciences Biologiques
N. LADHARI	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie
D. OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
R. SERFATY	Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. SOELL	Parodontologie
D. WAGNER	Orthopédie Dento-Faciale
E. WALTMANN	Prothèses

**Equipes de Recherche**

N. JESSEL	INSERM / Directeur de Recherche
Ph. LAVALLE	INSERM / Directeur de Recherche
H. LESOT	CNRS / Directeur de Recherche
M-H. METZ-BOUTIGUE	INSERM / Directeur de Recherche
P. SCHAAF	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'Unité
B. SENGER	INSERM / Directeur de Recherche

# *Remerciements*

*A Monsieur le Professeur Claus,*

*Je vous remercie de me faire l'honneur de présider cette thèse et de m'avoir fait découvrir et approfondir mes connaissances en pédodontie pendant tout mon cursus.*

*A Madame le Dr Marion Strub,*

*Merci de m'avoir accompagnée et soutenue tout au long de cette thèse, que ce soit lors des discussions autour de mon sujet ou lors des visites dans les écoles. Vous avez toujours su me faire garder la motivation de poursuivre mes recherches pour le recrutement des enfants végétariens. Merci pour votre gentillesse et votre encadrement dans la bonne humeur lors de nos vacances de pédodontie.*

*A Madame le Dr Fioretti et Monsieur le Dr Offner,*

*Je vous remercie d'avoir accepté de siéger à ce jury de thèse et de m'avoir encadrée lors de mes vacances cliniques.*

*A mon frère,*

*Merci de m'avoir donné l'envie de faire ce beau métier et de me faire l'honneur d'être mon parrain de thèse aujourd'hui.*

*A Madame le Dr Boudeau et Monsieur le Dr Martel, médecins scolaires des écoles Mathias Grunewald à Colmar et Michael à Strasbourg.*

*Je vous remercie de votre accueil et de votre disponibilité lors de ma visite dans vos écoles.*

*Merci aux enfants ayant participé à mon étude.*

*A Elsa, pour m'avoir aidée lors de mon dépistage à l'école Michael.*

*A Juliette, Thibault, Elsa, et Fatiha, pour tous ces moments d'amitié partagés le long de nos études.*

*A Adrian, qui depuis plus de 8 ans est à mes côtés et me soutient dans mes projets.*

*Enfin, à mes parents, ma sœur Fanny, et mon frère Florian pour leur soutien, leur amour et leur gentillesse, même à distance.*

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N° : 70

**THESE**

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire  
le 6 décembre 2018

Par

SAUSSAYE Manon

Née le 10 novembre 1994 à Montpellier

**Erosion et régime végétarien chez l'enfant : étude descriptive**

Président : Professeur CLAUSS François

Asseseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur OFFNER Damien

Docteur STRUB Marion

## Table des matières

Introduction .....	7
1. Rappels .....	9
1.1. Définition de l'érosion dentaire.....	9
1.2. Mécanisme d'action .....	9
1.3. Épidémiologie .....	10
1.3.1. Prévalence .....	10
1.3.1.1. Chez l'enfant et l'adolescent .....	10
1.3.1.2. Chez l'adulte .....	10
1.3.1.3. Parmi la population végétarienne .....	10
1.3.2. Incidence.....	11
1.4. Facteurs de risques et facteurs protecteurs .....	11
1.4.1. Les facteurs biologiques.....	12
1.4.1.1. La salive.....	12
1.4.1.2. La pellicule exogène acquise .....	12
1.4.1.3. L'anatomie dentaire.....	13
1.4.1.3.1. Généralités .....	13
1.4.1.3.2. Particularité des dents temporaires chez l'enfant .....	13
1.4.1.4. Les tissus mous .....	13
1.4.2. Les facteurs comportementaux .....	13
1.4.2.1. L'alimentation .....	13
1.4.2.1.1. Généralités .....	13
1.4.2.1.2. Particularités du végétarisme .....	14
1.4.2.2. L'hygiène bucco-dentaire .....	15
1.4.2.3. Le reflux gastro-œsophagien (RGO) .....	15
1.4.2.4. Anorexie et boulimie.....	16

1.4.2.5.	L'éthylisme .....	16
1.4.2.6.	Les médicaments.....	16
1.4.2.7.	L'exposition professionnelle .....	17
1.4.2.8.	Les nageurs .....	17
1.4.3.	Les facteurs chimiques.....	17
1.4.3.1.	Le pH .....	17
1.4.3.2.	Pouvoir tampon, chélateurs et concentration en Ca/F/Ph.....	18
1.4.3.3.	Le type d'acide .....	18
1.4.3.4.	L'adhésion à la surface dentaire .....	18
1.4.4.	Le temps d'exposition.....	18
1.5.	Manifestations cliniques.....	18
1.5.1.	Diagnostic positif .....	18
1.5.1.1.	Répartition chez les enfants et les adultes .....	19
1.5.1.2.	Faces vestibulaires, linguales et palatines .....	21
1.5.1.3.	Faces occlusales .....	21
1.5.1.4.	Bords Incisifs.....	22
1.5.2.	Diagnostics différentiels .....	22
1.5.2.1.	Attrition.....	23
1.5.2.2.	Abrasion.....	23
1.5.2.3.	Abfraction.....	24
1.5.2.4.	Lésions carieuses .....	24
1.6.	Classification : .....	24
1.6.1.	Généralité .....	24
1.6.2.	Classification BEWE (Basic Erosive Wear Examination) .....	24
1.7.	Prise en charge .....	25
1.7.1.	Prévention.....	25
1.7.1.1.	Prévention primaire .....	25

1.7.1.2.	Prévention secondaire .....	26
1.7.2.	Traitements restaurateurs .....	26
1.7.3.	Prise en charge spécifique chez l'enfant .....	27
2.	Étude pilote descriptive.....	28
2.1.	Introduction.....	28
2.2.	Matériel et méthodes .....	28
2.2.1.	Type d'étude .....	28
2.2.2.	Recrutement des enfants .....	28
2.2.3.	Accord Parental.....	28
2.2.4.	Questionnaire.....	29
2.2.5.	Recueil des données .....	29
2.2.5.1.	Indice BEWE.....	29
2.2.5.2.	Indice CAOD.....	30
2.2.6.	Analyse statistique .....	30
2.3.	Résultats .....	30
2.3.1.	Prévalence de l'érosion .....	30
2.3.1.1.	Pour l'échantillon.....	30
2.3.1.2.	En fonction du sexe.....	31
2.3.1.3.	En fonction du nombre d'années de consommation végétarienne .....	31
2.3.1.4.	En fonction de la fréquence de consommation de certains aliments/boissons.....	32
2.3.1.4.1.	Sodas sucrés .....	32
2.3.1.4.2.	Sodas light.....	32
2.3.1.4.3.	Jus de fruits .....	33
2.3.1.4.4.	Thé glacé sucré .....	34
2.3.1.4.5.	Crudités .....	35
2.3.1.4.6.	Vinaigrette .....	35

2.3.1.4.7.	Légumes cuits.....	36
2.3.1.4.8.	Fruits crus.....	36
2.3.1.4.9.	Fruits cuits .....	37
2.3.1.4.10.	Produits laitiers .....	37
2.3.1.5.	En fonction du type de dentifrice utilisé .....	38
2.3.2.	Répartition des érosions.....	38
2.3.2.1.	Par sextant.....	38
2.3.2.2.	Par dent .....	39
2.3.2.3.	Par face .....	43
2.3.2.4.	Stade de gravité.....	43
2.3.2.4.1.	Score BEWE.....	43
2.3.2.5.	Dents permanentes – Dents temporaires .....	44
2.3.3.	Prévalence de la carie .....	45
2.3.3.1.	Indice CAOD .....	45
2.3.3.2.	Influence de l'hygiène bucco-dentaire .....	45
3.	Discussion .....	46
3.1.	Commentaires sur la méthode.....	46
3.1.1.	Caractéristiques de la population étudiée.....	46
3.1.1.1.	Les écoles Steiner de Colmar et Strasbourg .....	46
3.1.1.2.	Les autres enfants inclus dans l'étude .....	47
3.1.2.	Le questionnaire et ses limites .....	47
3.1.3.	L'examen clinique.....	48
3.2.	Commentaires sur les résultats .....	48
3.2.1.	Prévalence de l'érosion dentaire selon les habitudes alimentaires .....	48
3.2.1.1.	Les boissons et aliments acides.....	48
3.2.1.2.	Les produits laitiers .....	49
3.2.1.3.	Comparaison avec un régime omnivore .....	49

3.2.2. Prévalence de l'érosion dentaire selon les habitudes d'hygiène bucco-dentaire.....	51
3.2.3. Commentaires sur l'indice CAOD .....	52
3.2.4. Commentaires sur la répartition des érosions.....	52
3.2.4.1. Par sextant/dent/face .....	52
3.2.4.2. Dents permanentes et dents temporaires.....	53
3.3. Comparaison avec d'autres études .....	53
3.4. Biais et limites de l'étude .....	54
3.4.1. Les difficultés rencontrées .....	54
3.4.2. Biais de sélection .....	55
Conclusion .....	56
Table des figures.....	60
Table des tableaux.....	61
Références bibliographiques .....	62
Annexes .....	67

## Introduction

Aujourd'hui, l'évolution des sociétés, en particulier dans les pays industrialisés, amène de nombreuses familles à se tourner vers une alimentation végétarienne. Que ce soit en réponse à l'impact environnemental de l'élevage intensif, pour des raisons éthiques, culturelles ou de santé, ces familles aspirent donc de plus en plus à adopter un mode de vie végétarien (1). Un sondage réalisé par la Fondation Goodplanet estime qu'il y aurait aujourd'hui 4% de végétariens en France, et 40% adopteraient un mode de vie « flexitarien » (consommation de viande inférieure à deux fois par semaine). Ce changement de régime alimentaire est d'ailleurs encouragé par la société : les nouveaux restaurants et produits végétariens ou végans sont de plus en plus nombreux. Les bienfaits sur la santé d'une consommation moins riche en viande rouge et en viande transformée ont été démontrés (2). Quand est-il sur notre santé bucco-dentaire ?

La surconsommation de fruits et légumes est à l'origine d'un risque accru d'érosion dentaire chez l'adulte (3). Celle-ci conduit dans la majorité des cas à des réhabilitations complexes et coûteuses.

Chez l'enfant, de nombreuses études ont mis en évidence la susceptibilité dentaire face aux attaques acides (cas notamment des sodas) (4) (5) (6) (7). Il est nécessaire d'identifier précocement les groupes à risque (8). En effet, les enfants qui présentent des lésions érosives en denture temporaire sont plus à risque d'érosion en denture permanente (9). Le végétarisme chez l'enfant et l'adolescent pourrait être un facteur de risque d'érosion dentaire, ce qui n'a pas encore été démontré.

Pour répondre à cette problématique, une revue de la littérature suivie d'une étude pilote descriptive ont été réalisées. Les objectifs de cette étude sont triples :

- tester et valider un protocole de recherche spécifiquement conçu pour l'étude de l'érosion dentaire chez les enfants et adolescents végétariens à petite échelle
- évaluer la nécessité d'une étude à grande échelle en fonction de la prévalence de la pathologie déterminée

- estimer la taille de l'échantillon nécessaire si une étude à grande échelle est envisagée.

## 1. Rappels

### 1.1. Définition de l'érosion dentaire

L'érosion dentaire est une déminéralisation chimique des tissus durs de la dent aboutissant à une perte de substance dentaire (émail le plus souvent voire dentine - figure 1). Cette déminéralisation progressive et irréversible est liée à la présence d'acides en bouche qui peuvent être d'origine intrinsèque et/ou extrinsèque. Il existe de nombreux facteurs influençant l'érosion dentaire tant sur le plan chimique, biologique que comportemental. C'est donc une atteinte multifactorielle qui possède une spécificité : le facteur bactérien n'intervient pas dans le processus.



*Figure 1 : Erosion dentaire chez l'enfant (10)*

### 1.2. Mécanisme d'action

L'émail dentaire a une particularité, il commence à se dissoudre à partir d'un pH de 5,5 : c'est le pH dit critique (11). A partir de ce moment, on observe une dissolution suivant la formule  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 \leftrightarrow 10\text{Ca}^{2+} + 6\text{PO}_4^{3-} + 2\text{OH}^-$ . En effet, les cristaux d'hydroxyapatite qui constituent l'émail, vont par réaction aux acides contenus dans la cavité buccale, se transformer en ions calcium, phosphate et hydroxyde : la perte de substance dentaire est alors enclenchée (12).

## 1.3. Épidémiologie

### 1.3.1. Prévalence

#### 1.3.1.1. Chez l'enfant et l'adolescent

De nombreuses études ont été réalisées chez les enfants et adolescents sur la prévalence de l'érosion dentaire (13,14). Les méthodes et les indices d'analyse étant variés entre les études, il est relativement difficile d'arriver à des chiffres concordants. Cependant, une méta-analyse incluant 13 études réalisées dans le monde entier a été publiée en 2015 sur la prévalence de l'érosion dentaire chez les enfants et adolescents de 8 à 19 ans. Sur les 16661 enfants et adolescents inclus, 5682 présentaient de l'érosion dentaire, soit 34,1% d'entre eux (15).

Une étude chinoise de 2015 s'est intéressée quant à elle à l'érosion dentaire chez les enfants âgés de 3 à 6 ans habitants à Shanghai. Sur 1837 enfants inclus, 15,1% présentaient un signe d'érosion dentaire (4).

Une autre étude réalisée en 2014 sur 331 adolescents français de 14 ans montre la présence d'érosion dentaire importante (BEWE>3) dans 39% des cas (7).

Enfin, une étude polonaise réalisée en 2014 sur 1886 adolescents de 18 ans a pu démontrer la présence de signes d'érosion dentaire dans 42,2% des cas (13).

#### 1.3.1.2. Chez l'adulte

Une étude réalisée en Suisse par A. Lussi a regroupé 391 adultes de deux groupes d'âges différents (26-30 ans et 46-50 ans). Les résultats ont montré la présence d'au moins une face occlusale présentant une érosion sévère dans 29,9% des cas dans le groupe 26-30 ans et 42,6% dans le groupe 46-50 ans (16).

#### 1.3.1.3. Parmi la population végétarienne

Très peu d'études ont été réalisées parmi la population végétarienne.

Une étude polonaise de 2011 s'est cependant intéressée au sujet. Deux groupes ont été examinés : un groupe composé de 46 végétariens et un autre groupe contrôle de 46 personnes non végétariennes de 17 à 51 ans. Des érosions dentaires ont été retrouvées dans 39,1% des cas chez les végétariens contre 23,9% des cas dans le groupe contrôle (17).

Au Royaume-Uni, en 2001, une étude s'est intéressée à l'érosion dentaire chez des enfants âgés de 14 ans. Sur 418 enfants inclus, 10% étaient végétariens. Parmi eux, 52% présentaient une atteinte légère et 48% une atteinte modérée d'érosion (18).

Il n'y a cependant pas d'étude à ce jour sur la prévalence de l'érosion chez les enfants végétariens de moins de 14 ans.

### 1.3.2. Incidence

En 2003, Dugmore et Rock ont étudié l'incidence de l'érosion dentaire chez 1308 enfants âgés de 12 ans sur une période de deux ans. Les résultats montrent une progression de l'érosion dentaire sur l'émail de 4,9% à 13,1% et sur la dentine de 2,4% à 8,7% en l'espace de deux ans (14).

Chez l'adulte, cette même progression a été mise en évidence par Lussi et Schaffner. En effet, sur 55 adultes, le groupe le plus jeune (26-30 ans) montre une évolution de l'érosion occlusale au niveau de l'émail de 7% à 25% en l'espace de 6 ans. Pour le groupe plus âgé (46-50 ans), cette évolution est de 9% à 26% (19).

Ainsi, ces études ont pu démontrer qu'avec l'âge, le nombre de personnes atteintes par l'érosion dentaire augmente ; et ces lésions sont de plus en plus nombreuses et progressent de plus en plus vite avec le temps.

### 1.4. Facteurs de risques et facteurs protecteurs

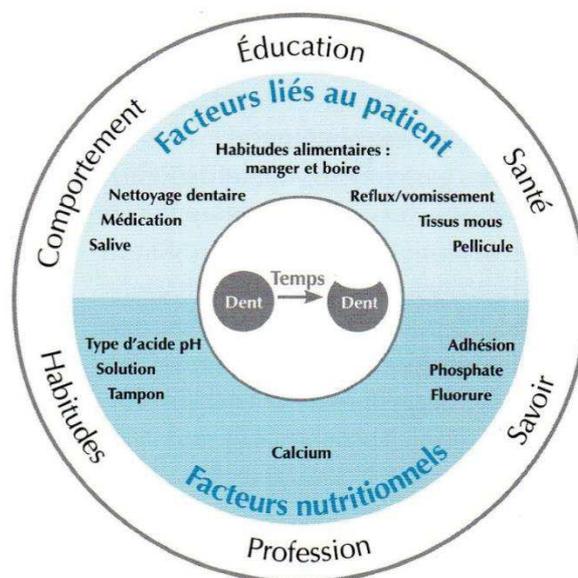


Figure 2 : Facteurs influençant l'érosion dentaire (10)

Différents facteurs interviennent dans le processus d'érosion dentaire (figure 2). Ils sont répartis en trois catégories : les facteurs biologiques, comportementaux et chimiques.

#### 1.4.1. Les facteurs biologiques

##### 1.4.1.1. La salive

La salive joue un rôle primordial dans la protection des dents face aux multiples agressions, qu'elles soient bactériennes ou chimiques.

Un de ses rôles essentiels est de neutraliser les acides. Elle permet de limiter la dissolution des cristaux d'hydroxyapatite lorsque le pH devient critique et favorise ainsi sa reminéralisation par la présence de nombreux ions calcium et phosphate. Les enfants seront plus vulnérables à l'attaque acide car ils ont une concentration salivaire moins importante d'ions calcium et phosphate en comparaison aux adultes (20).

La qualité et la quantité de salive varient d'un individu à l'autre et sont sensibles à de nombreux facteurs. Les personnes âgées sont fréquemment touchées par l'hyposialie. Il y a en effet une diminution physiologique du flux salivaire avec l'âge (21). Un facteur qui influe aussi de manière importante est la prise de médicaments sialoprives : tranquillisants, antiémétiques, anticholinergiques... Les traitements de certaines pathologies par radiothérapie cervico-faciale vont aussi être à l'origine d'hyposialie, voire d'asialie dans les cas les plus graves entraînant alors un risque d'érosion accru. Le débit salivaire varie aussi en fonction du moment de la journée : débit maximum au moment des repas et très faible la nuit. Les dents seront donc plus vulnérables aux attaques acides, notamment en cas de prise d'aliments/boissons acides (biberon de soda par exemple) ou de reflux gastro-œsophagien nocturne.

##### 1.4.1.2. La pellicule exogène acquise

Un autre rôle de la salive et sa participation à la formation de la pellicule exogène acquise : c'est une couche fine ( $<1\mu\text{m}$ ), organique, formée par adsorption sélective de protéines d'origine salivaire. On y retrouve aussi de nombreux éléments tels que des glycoprotéines, phosphoprotéines, lysosymes, albumines, mucines...(22) Cette pellicule permet la protection de l'organe dentaire en empêchant le passage des substances acides jusqu'à la dent.

Sa répartition et son épaisseur sont inégales sur la surface dentaire, ce qui pourrait expliquer la présence d'érosions plus ou moins marquées en fonction des faces (23). En effet, les faces linguales des dents mandibulaires qui ont une couche épaisse de pellicule exogène acquise montrent moins d'érosions que les faces palatines des incisives maxillaires qui ont une couche plus fine.

#### 1.4.1.3. L'anatomie dentaire

##### 1.4.1.3.1. Généralités

Le relief cuspidien retrouvé à la surface des dents postérieures et les multiples anfractuosités (sillons, défauts amélaire, micro-fissures...) participent à la rétention des acides et donc à l'érosion dentaire.

##### 1.4.1.3.2. Particularité des dents temporaires chez l'enfant

Chez l'enfant, les dents temporaires sont plus petites, globuleuses, et composées d'une fine couche d'émail par rapport aux dents permanentes. Ces dents sont donc plus à risque d'être déminéralisées en cas d'attaque acide.

##### 1.4.1.4. Les tissus mous

Une fois le pH critique atteint, l'émail dentaire va se déminéraliser et donc devenir plus mou. C'est à ce moment-là que les tissus mous (joues/lèvres/langue), en interagissant avec les dents vont participer à l'élimination de la partie de l'émail ramolli, et donc accentuer la perte de tissus durs (24).

#### 1.4.2. Les facteurs comportementaux

##### 1.4.2.1. L'alimentation

###### 1.4.2.1.1. Généralités

L'alimentation est un des facteurs clés à l'origine du développement de l'érosion dentaire.

En effet, en ingérant des aliments et boissons acides, le pH buccal diminue jusqu'à atteindre le pH critique et démarre alors le processus d'érosion dentaire. Il a été montré que c'est la fréquence d'ingestion d'aliments et boissons acides et la durée d'exposition aux acides au cours de la journée qui entraînent un risque accru

d'érosion dentaire. Plus la prise de substances acides est fréquente, plus le nombre de dents atteintes sera important et plus ces lésions seront graves.

A titre d'exemple pour les boissons, le Coca-Cola® a un pH de 2,5 ; l'Ice tea (Lipton®) de 3 ; le jus de pomme 3,4 et le café 5,8.

Le lait (pH 6,7) et certains yaourts ont, eux, un effet protecteur sur la dent face aux attaques acides. En effet, ils présentent dans leur composition une forte teneur en ions phosphate et calcium qui favorise alors la minéralisation amélaire (25).

#### 1.4.2.1.2. Particularités du végétarisme

Aujourd'hui, de plus en plus de personnes décident de devenir végétariennes. Tandis qu'en France ils ne représentent que 4% de la population, en Allemagne ou en Angleterre ils seraient 9% et l'Inde par exemple concentre pas moins de 35% de végétariens (figure 3) (26).

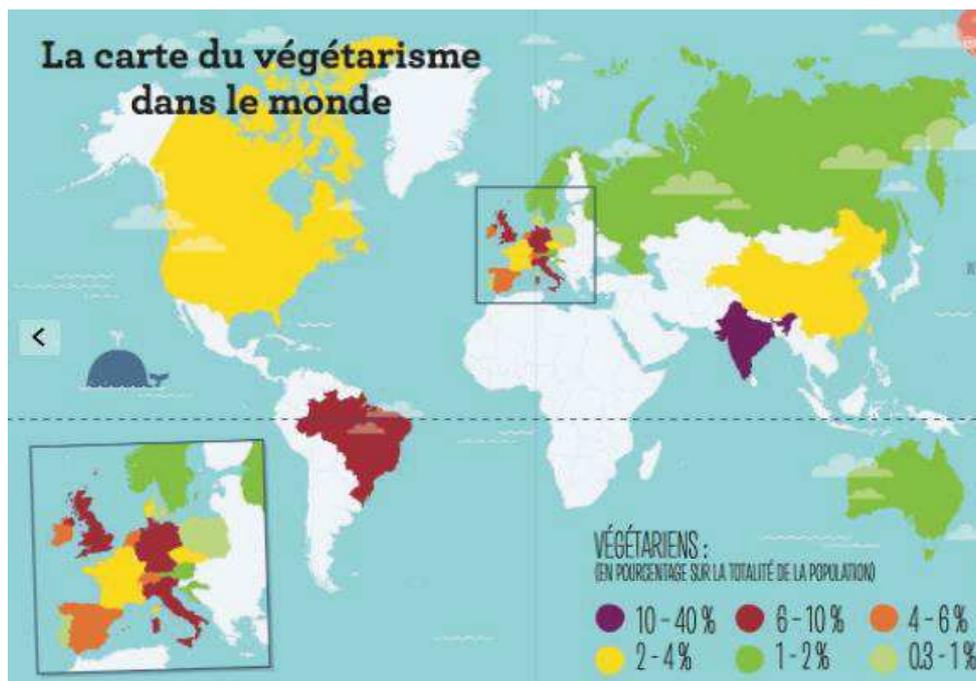


Figure 3 : Carte de la répartition de végétariens dans le monde (27)

En France, cette tendance est favorisée par l'émergence de menus végétariens dans les cantines des écoles et par l'apparition dans les rayons de supermarché de nouveaux produits végétariens. En revanche, peu d'enseignes proposent aujourd'hui

une restauration 100% végétarienne en France ce qui n'est pas le cas de l'Angleterre où celles-ci sont bien ancrées (Native Food Café®, Go Végan®...).

Le végétarisme est caractérisé par une consommation exclusive de fruits, légumes et aliments d'origine animale non carnés (œufs, lait, fromages...). Des études ont prouvé qu'il y avait plus de risque d'érosion dentaire chez les végétariens du fait de la consommation plus importante d'aliments acides (28).

En effet, certains fruits/légumes ont un pH particulièrement acide : les agrumes (2,4 à 3,5), les pommes (3,5), la rhubarbe (3,4), choucroute (3,6), vinaigre (2 à 3,4) ... et une consommation fréquente à chaque repas peut induire le processus d'érosion dentaire de manière plus rapide et plus grave.

#### 1.4.2.2. L'hygiène bucco-dentaire

Nous allons nous intéresser dans cette partie au brossage bucco-dentaire. Il est important d'espacer le brossage de la fin du repas d'au moins 30 minutes. En effet, après un repas et surtout après avoir consommé des aliments acides, l'émail dentaire s'émousse. Si le brossage est réalisé juste après le repas il y a alors plus de risque de perte de substance lié à l'abrasivité de la brosse à dent, surtout si la brosse est à poils durs et le dentifrice abrasif (29). Pour limiter cette perte de substance, l'utilisation de dentifrices riches en fluor, phosphate, et calcium est conseillée ainsi que l'utilisation de bains de bouche fluorés (30).

#### 1.4.2.3. Le reflux gastro-œsophagien (RGO)

Le reflux gastro-œsophagien est une pathologie relativement fréquente. 4 à 7% de la population générale souffre de manière chronique de RGO, et 25% présentent un RGO asymptomatique. Ces derniers vont être plus à risque de développer des lésions érosives importantes car ne se rendent pas compte de leur pathologie (8).

Le RGO se définit comme une remontée acide en provenance de l'estomac liée à un relâchement du sphincter inférieur de l'œsophage et est principalement retrouvé la nuit.

Ce reflux peut s'accompagner de manifestations œsophagiennes (régurgitations, douleurs rétrosternales, vomissements...) et extra-œsophagiennes, tel que l'asthme ou encore l'érosion dentaire.

En effet, au niveau dentaire, le contact prolongé avec ces remontées très acides (pH 0,8 à 2) est à l'origine de lésions érosives sévères. Celles-ci sont réparties en général de manière irrégulière, en fonction des habitudes de sommeil. Par exemple, si l'endormissement est à droite, les lésions seront plus présentes secteur 10 et 40. Ces remontées gastriques sont composées d'acide chlorhydrique ainsi que d'autres substances telles que des enzymes (pepsine) ou encore des acides biliaires. Pour limiter ce phénomène, il est important de diagnostiquer au plus tôt cette pathologie en étant attentif aux différents symptômes qu'elle engendre. Le chirurgien-dentiste a un rôle primordial dans ce dépistage précoce dans la mesure où les érosions peuvent constituer le seul signe d'appel.

#### 1.4.2.4. Anorexie et boulimie

L'anorexie et la boulimie sont deux pathologies plus fréquentes chez les jeunes filles de 12 à 20 ans. La prévalence de l'anorexie est de 0,3 à 0,9%. Pour la boulimie, la prévalence est de 1 à 2% (31).

Les vomissements chroniques liés à l'anorexie ou la boulimie induisent des lésions érosives principalement en regard des faces palatines et des bords triturants des incisives maxillaires. En réponse aux vomissements, il se déclenche une hypersalivation réflexe qui va limiter la déminéralisation, ce qui n'est pas le cas pour les personnes souffrant de RGO.

#### 1.4.2.5. L'éthylisme

Le vin et autres boissons alcoolisées ont la particularité d'avoir un pH relativement acide. En effet, le vin a un pH aux alentours de 3,5, la bière de 4 ou encore la vodka 3,1. De ce fait, une consommation excessive et répétée peut être à l'origine du développement de lésions érosives (8).

Les œnologues font partie des groupes à risque d'érosion dentaire du fait du nombre de vins dégustés en moyenne par semaine (20 à 50). On retrouvera principalement ces lésions en regard des faces vestibulaires des incisives et canines maxillaires (32).

#### 1.4.2.6. Les médicaments

De nombreux médicaments existent sur le marché, sous diverses formes et entraînent divers effets secondaires. Certains vont avoir une action érosive par leur composition elle-même (cas de l'aspirine – acide acétylsalicylique et des

compléments par vitamine C), tandis que d'autres vont avoir la particularité d'avoir des effets sialoprives et vont donc favoriser le développement de l'érosion dentaire (8).

Aussi, selon la forme galénique, l'effet érosif sur les dents va être plus ou moins important : un comprimé effervescent entraînant la libération de dioxyde de carbone aura tendance à plus éroder les surfaces dentaires qu'une gélule par exemple.

#### 1.4.2.7. L'exposition professionnelle

De nombreux travailleurs sont encore aujourd'hui exposés quotidiennement à des substances chimiques. Que ce soit de l'acide chlorhydrique, hydrofluorique, nitrique ou phosphorique, il a été montré que ce contact régulier entraînait un risque accru d'érosion dentaire. La concentration aérienne d'acide et la distance du travailleur par rapport à la source de production des substances acides influent sur le degré de sévérité des lésions érosives (8).

#### 1.4.2.8. Les nageurs

Il existe pour les nageurs assidus un risque d'érosion dentaire plus important que dans la population générale. En effet, si le pH de la piscine n'est pas équilibré et si la piscine est traitée à forte dose de chlore, le risque pour le nageur de développer des lésions étendues est important. Une étude polonaise a comparé l'état dentaire d'un groupe de jeunes adolescents s'entraînant en compétition depuis 7 ans à des personnes nageant pour le loisir. Des érosions dentaires ont été retrouvées chez 26% des compétiteurs en vestibulaire et palatin des dents antérieures, contre 10% pour le groupe de nageurs occasionnels et uniquement en palatin. Il est donc important pour les nageurs professionnels de veiller aux différents agents chimiques utilisés dans le traitement de l'eau et ainsi éviter leurs conséquences dentaires (33).

### 1.4.3. Les facteurs chimiques

#### 1.4.3.1. Le pH

Une substance acide va avoir un effet érosif à partir du moment où son pH passe en dessous de 5,5 : c'est le pH critique de l'émail.

#### 1.4.3.2. Pouvoir tampon, chélateurs et concentration en Ca/F/Ph

La salive a la capacité de limiter les variations de pH : c'est son pouvoir tampon. Celui-ci est dépendant du type d'acide et du pH du milieu (12).

Certains aliments ont aussi des propriétés chélatrices. Elles peuvent se lier au calcium présent à la surface de l'émail pour former un complexe et adhérer aux structures. Plus les acides ont des propriétés chélatrices, plus ils sont dangereux (cas de l'acide citrique).

Les aliments riches en calcium, phosphate ou fluorures vont quant à eux permettre à l'émail de se reminéraliser en favorisant une saturation à la surface de la dent.

#### 1.4.3.3. Le type d'acide

Plusieurs acides sont retrouvés dans notre alimentation : l'acide citrique (agrumes), l'acide phosphorique (sodas), l'acide lactique (yaourts, crème), acide acétique (vinaigre)...

Des études ont montré que les acides n'ont pas la même force et que c'est l'acide citrique qui causait le plus d'érosion (12).

#### 1.4.3.4. L'adhésion à la surface dentaire

L'adhésion des substances acides est en lien avec la thermodynamie. En effet, la plupart des réactions chimiques dépendent de la température. Une étude *in vitro* a évalué la sévérité de l'érosion dentaire sur l'émail de dents permanentes et temporaires chez l'Homme avec du jus d'orange à différentes températures (4, 20 et 37°C). Cette étude montre que plus la température de la substance ingérée est importante, plus l'adhésion des substances acides est importante ; le risque d'érosion dentaire est alors accru (34).

#### 1.4.4. Le temps d'exposition

Plus le contact avec des substances acides est prolongé, plus le risque de développer des lésions érosives est important.

### 1.5. Manifestations cliniques

#### 1.5.1. Diagnostic positif

L'érosion dentaire est un processus progressif et irréversible. De ce fait, l'aspect clinique des lésions va varier selon le degré d'atteinte de la dent (amélaire,

dentinaire, juxta-pulpaire) mais aussi de la localisation de la lésion. En effet, que ce soit au niveau du collet de la dent, de la face palatine ou de la face occlusale, l'évolution de la lésion érosive pourra être plus ou moins rapide et plus ou moins sévère.

Les lésions concaves avec exposition dentinaire et hypersensibilités dentaires vont être retrouvées uniquement dans les stades les plus avancés (figure 4). Il est donc important pour le chirurgien-dentiste de diagnostiquer les atteintes érosives dès les stades les plus précoces pour éviter les complications liées aux formes sévères telles que la perte de dimension verticale d'occlusion (liée à la perte de substance dentaire) ou encore les hypersensibilités.



*Figure 4 : Photographie d'érosions dentaires généralisées chez un enfant de 3 ans (photographies du Dr Strub)*

#### 1.5.1.1. Répartition chez les enfants et les adultes

En s'appuyant sur les deux diagrammes ci-dessous, nous pouvons constater que les principales érosions retrouvées en denture temporaire sont situées sur les molaires mandibulaires (figure 5). Chez les 8-17 ans et les 18-63 ans, les érosions sont principalement retrouvées sur les dents antérieures maxillaires, puis sur les molaires mandibulaires chez les 8-17 ans, et sur les canines et prémolaires maxillaires chez les 18-63 ans (figure 6).

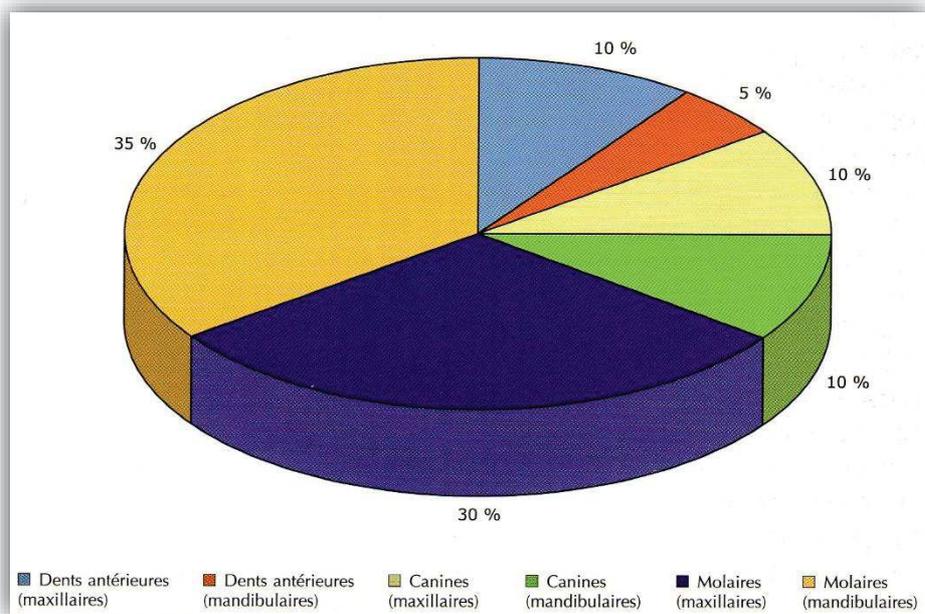


Figure 5 : Répartition des érosions sur les dents lactéales (7)

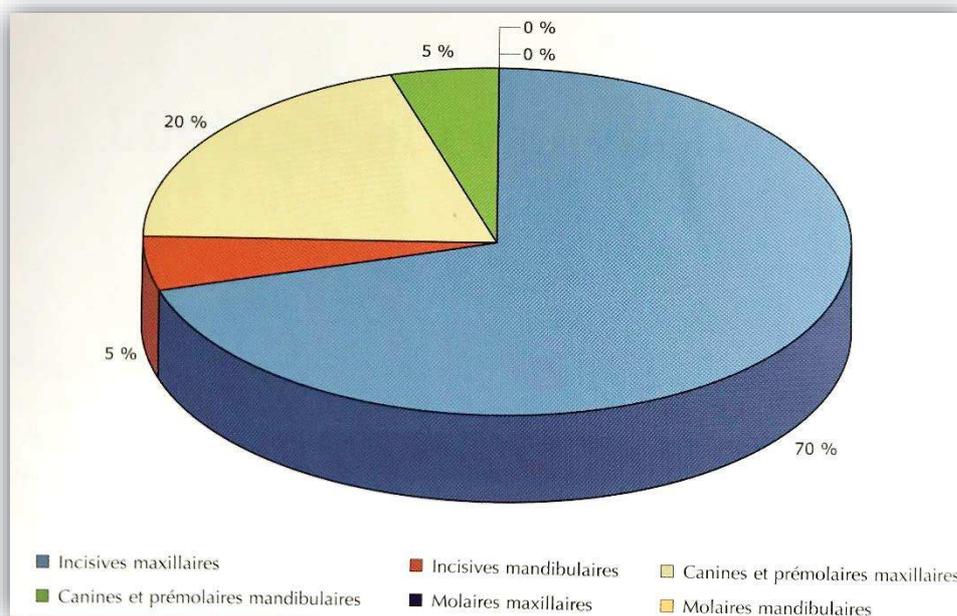


Figure 6 : Répartition des érosions chez les adultes de 18 à 63 ans (7)

#### 1.5.1.2. Faces vestibulaires, linguales et palatines

Au premier stade de l'érosion dentaire, les faces sont lisses, satinées ou mates et on constate une disparition des périkymaties. Puis l'évolution de l'érosion entraîne l'apparition de concavités, principalement au niveau du collet de la dent du fait de la fine épaisseur d'émail à ce niveau. Les concavités retrouvées sont caractéristiques car sont plus larges que profondes (figure 7). La particularité au niveau du collet est qu'il persiste une fine bande d'émail intacte en regard de la gencive marginale liée à la présence du fluide sulculaire (10).



*Figure 7 : Erosion vestibulaire chez l'adulte (35)*

#### 1.5.1.3. Faces occlusales

Au niveau occlusal, l'érosion dentaire est à l'origine d'un arrondissement progressif des cuspides et des sillons, jusqu'à faire apparaître des lésions concaves et entraîner par la suite la perte de toute la morphologie occlusale (figure 8 et 9). Ces lésions peuvent être associées à une exposition dentinaire induisant fréquemment des hypersensibilités.

Pour les dents présentant des restaurations, les bords de l'obturation vont alors être en surplomb par rapport au reste de la face du fait de la perte de substance amélaire induite par l'érosion (10).



*Figure 8 : Vue vestibulaire d'une molaire lactéale exfoliée avec érosion occlusale sévère (7)*



*Figure 9 : Coupe histologique d'une molaire présentant une érosion occlusale sévère avec perte du relief occlusal et atteinte de la dentine (7)*

#### 1.5.1.4. Bords Incisifs

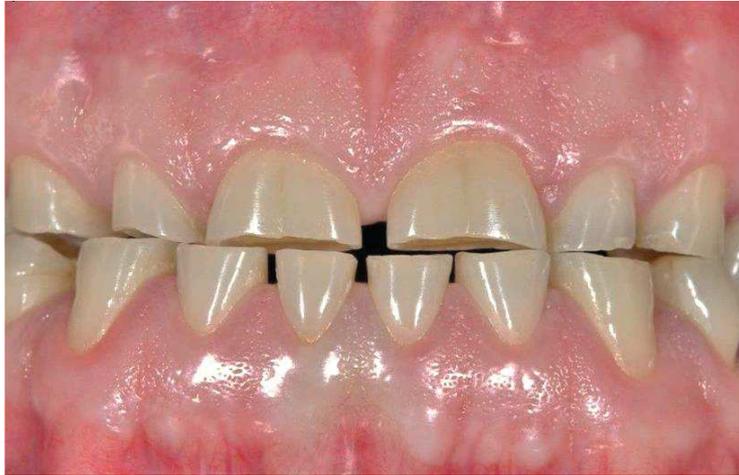
Les bords incisifs vont quant à eux s'affiner jusqu'à devenir translucides et parfois ondulés (comme de la dentelle).

#### 1.5.2. Diagnostics différentiels

Il est important pour notre diagnostic de connaître les atteintes de l'émail qui pourraient s'apparenter à l'érosion dentaire. Celles-ci peuvent être d'origine biomécanique ou bactérienne.

#### 1.5.2.1. Attrition

Ce sont les contacts dento-dentaires répétés qui vont être à l'origine de l'attrition. Celle-ci est principalement retrouvée sur les bords libres des dents antérieures et sur les faces occlusales des dents postérieures (figure 10) (35).



*Figure 10 : Attrition dentaire (36)*

#### 1.5.2.2. Abrasion

Ici, ce sont les contacts fréquents de la dent avec des objets qui vont entraîner une usure mécanique (figure 11). Nous pouvons citer par exemple l'utilisation excessive d'une brosse à dent à poils durs en brossage horizontal qui va entraîner des concavités profondes et peu larges en encoche au niveau du collet (35).



*Figure 11 : Abrasion dentaire (35)*

### 1.5.2.3. Abfraction



L'abfraction est liée à l'accumulation des contraintes mécaniques de flexion sur une dent qui va alors entraîner une perte de substance au niveau de la jonction amélo-cémentaire (figure 12) (35).

*Figure 12 : Abfraction dentaire (35)*

### 1.5.2.4. Lésions carieuses

Il est tout à fait possible de retrouver en bouche des lésions carieuses et de l'érosion dentaire. Cependant, il est physio-pathologiquement impossible que ces deux types de lésions apparaissent de façon concomitante sur une même face. En effet, tandis que la carie dentaire est d'origine bactérienne, l'érosion dentaire est, elle, liée à l'action directe des acides.

## 1.6. Classification :

### 1.6.1. Généralité

De nombreuses classifications existent aujourd'hui pour caractériser l'érosion dentaire dans ses différents stades. Celles-ci vont permettre au praticien de mieux caractériser le degré d'atteinte et ainsi de mettre en place une prise en charge adaptée.

### 1.6.2. Classification BEWE (Basic Erosive Wear Examination)

Cette classification est aujourd'hui la plus utilisée dans l'étude de l'érosion dentaire. C'est un examen relativement court qui consiste à séparer la bouche en 6 sextants et d'analyser chaque face dentaire. Toutes les dents seront examinées à l'exception des 3<sup>èmes</sup> molaires (10) (37).

Degré	Aspect clinique de la face
0	Pas d'usure érosive de la dent
1	Début de la perte de la texture de surface
2	Défaut net, perte tissulaire < 50% de la surface
3	Perte tissulaire >50% de la surface

Tableau 1 : Les quatre degrés d'atteinte du score BEWE (10)

Dans chaque sextant, le degré le plus élevé est relevé, puis les 6 degrés de chaque sextant sont additionnés pour donner le score final du BEWE. En fonction du score final, un guide de prise en charge et de suivi a été réalisé (tableau 1 et 2).

Niveau de risque	Score cumulé de tous les secteurs	Gestion
Aucun	≤ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion et maintenance de routine</li> <li>• Répéter tous les 3 ans</li> </ul>
Faible	3–8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hygiène orale, évaluation de la diététique et conseils</li> <li>• Maintenance et examen de routine</li> <li>• Y a-t-il reflux ? Prendre des photographies</li> <li>• Répéter tous les ans</li> </ul>
Moyen	9–13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comme ci-dessus</li> <li>• Identifier le(s) facteur(s) étiologique(s) majeur(s) de la perte des tissus et développer des stratégies pour éliminer leurs impacts respectifs</li> <li>• Fluoration ou autres stratégies pour augmenter la résistance des faces des dents</li> <li>• Restaurations <i>a minima</i> ; monitoring de l'usure érosive avec des modèles d'étude, des photographies ou des empreintes aux silicones</li> <li>• Répéter tous les 6 à 12 mois</li> </ul>
Fort	≥ 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comme ci-dessus</li> <li>• Lorsque la progression est rapide, envisager des soins particuliers comme des restaurations/reconstructions</li> <li>• Répéter tous les 6 à 12 mois</li> </ul>

Tableau 2 : Tableau récapitulatif de la prise en charge clinique en fonction du score final BEWE (7)

## 1.7. Prise en charge

### 1.7.1. Prévention

#### 1.7.1.1. Prévention primaire

L'objectif de la prévention primaire est d'agir en amont de l'atteinte et donc de rechercher et contrôler les différents paramètres qui pourraient induire de l'érosion dentaire. Le chirurgien-dentiste peut par exemple mettre en place dans son questionnaire médical un ou plusieurs items sur ces différents facteurs de risque érosif.

Des moyens de prévention peuvent être mis en place en fonction des facteurs de risques détectés. Nous pouvons par exemple respecter un délai de 30 minutes entre la consommation d'acides et le brossage. Dans le cas de reflux gastro-œsophagien il est préférable d'adresser vers un médecin spécialiste en gastro-entérologie (38).

#### 1.7.1.2. Prévention secondaire

La prévention secondaire concerne les patients présentant des signes cliniques d'érosion. Elle a pour objectif d'en limiter la progression.

La réalisation de dépistages systématiques est le moyen le plus efficace pour détecter précocement les lésions érosives. Ensuite, des mesures spécifiques telles que l'utilisation de bains de bouche au fluorure d'étain peuvent être mises en place en plus des mesures de prévention primaire (38). Le suivi des patients atteints de lésions érosives peut être réalisé grâce au score BEWE. Ce dernier permettra d'en apprécier leur progression.

#### 1.7.2. Traitements restaurateurs

Dans les premiers stades de l'érosion dentaire qui ne touchent qu'à l'émail de manière superficielle, il est possible de protéger la dent par l'intermédiaire de vernis fluorés. Ceux-ci, par leur forte concentration en fluor vont permettre une reminéralisation de la surface dentaire (ex : Duraphat®).

Lorsque l'érosion dentaire est étendue et entraîne des situations d'hypersensibilité, de perte de fonctionnalité (Distance Verticale d'Occlusion), de déficit esthétique, des restaurations peuvent être réalisées pour reconstruire la dent (fonction et esthétique).

Les recommandations en lien avec la classification BEWE doivent être suivies.

Les matériaux adhésifs utilisés en restauration directe sont des matériaux de choix pour traiter les lésions à minima. Il est à noter que la résistance aux substances acides du CVI est inférieure à celle du composite.

Les restaurations indirectes sont réalisées uniquement en cas de perte de dimension verticale très importante. En antérieur, des facettes peuvent être envisagées si le déficit esthétique est évident.

L'important dans ce type de traitement est le suivi rigoureux et régulier des patients (10).

#### 1.7.3. Prise en charge spécifique chez l'enfant

Les enfants présentant des lésions érosives en denture temporaire ont un risque accru d'en avoir en denture permanente. Un suivi régulier dès l'éruption des dents permanentes est alors indispensable pour détecter les lésions aux stades les plus précoces.

## 2. Étude pilote descriptive

### 2.1. Introduction

Le mode de vie et les habitudes alimentaires des pays développés sont en pleine mutation. Les familles végétariennes ou en transition de l'être (les « fléxitariens ») représentent aujourd'hui un nombre qui ne cesse de croître.

De nombreuses études se sont intéressées aux risques de carences liés à ce type de régime chez l'adulte et l'enfant, cependant le risque d'érosion dentaire y est très peu étudié (1,39). Les enfants, plus vulnérables aux attaques acides sont ainsi potentiellement un groupe à risque. Les objectifs de cette étude pilote sont de valider un protocole de recherche spécifiquement conçu pour étudier l'érosion dentaire chez les enfants végétariens et d'évaluer la prévalence de la pathologie sur un petit échantillon d'enfants et d'adolescents.

### 2.2. Matériel et méthodes

#### 2.2.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude pilote descriptive basée sur un examen clinique et un questionnaire hygiéno-diététique.

#### 2.2.2. Recrutement des enfants

Les enfants recrutés ont entre 2 et 15 ans. Le choix d'inclure des enfants de tout âge permet d'examiner des dents temporaires et des dents permanentes, et ainsi de comparer leurs degrés d'atteinte respectifs.

#### 2.2.3. Accord Parental

Pour pouvoir réaliser l'examen clinique, un accord parental (annexe 1) a été rédigé puis validé par le COMITE D'ETHIQUE des Facultés de Médecine, d'Odontologie, de Pharmacie, des Ecoles d'infirmières, de Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg. Il a été ensuite transmis et signé par les parents en amont de la visite aux écoles ou du rendez-vous à l'unité de soins d'odontologie pédiatrique.

#### 2.2.4. Questionnaire

Le questionnaire réalisé a été spécialement conçu pour ce protocole (annexe 2). Le Comité d’Ethique des Facultés de Médecine, d’Odontologie, de Pharmacie, des Ecoles d’infirmières, de Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg a émis un avis favorable pour son utilisation.

Il est formé de trois parties :

- la première partie comporte des informations générales : sexe, âge, profession des parents, problèmes de santé et durée depuis laquelle l’enfant est végétarien ;
- la seconde s’intéresse aux habitudes alimentaires : les facteurs de risques tels que la fréquence de consommation de sodas, jus de fruits, thé glacé, crudités, vinaigrette, légumes et fruits (crus et cuits) et la consommation de produits laitiers (facteurs protecteurs) ;
- la troisième porte sur l’hygiène bucco-dentaire : fréquence de brossage, type de dentifrice et brosse à dent utilisée (souple-médium-dure), suivi régulier chez un dentiste, utilisation de bains de bouches fluorés (facteurs protecteurs), présence de sensibilités dentaires.

#### 2.2.5. Recueil des données

##### 2.2.5.1. Indice BEWE

L’indice de mesure utilisé pour cette étude est le Basic Erosive Wear Examination (BEWE). Ce système d’évaluation spécifique de l’érosion a été retenu pour sa reproductibilité, car il est validé et couramment utilisé. Il est le fruit d’une harmonisation de différents indices, définitions et outils de diagnostic de l’érosion dentaire et permet d’évaluer l’atteinte érosive de chaque face des dents (10) (37). L’objectif de ce système est de permettre la comparaison des résultats issus de différentes études, mais aussi de guider le chirurgien-dentiste dans sa pratique quotidienne. En effet, cet outil met à disposition des conseils pour la prise en charge et le traitement des lésions érosives cliniquement visibles selon le stade de gravité (37).

Cet examen a été réalisé par un examinateur unique et calibré, sur chaque face des dents, à l'aide d'une lampe frontale et d'un miroir. L'ensemble des informations ont été transmises à un assistant qui a reporté les données sur une feuille spécifique (annexe 3) rattachée au questionnaire anonymisé.

Chaque enfant a bénéficié de conseils en matière d'hygiène bucco-dentaire et est reparti avec une brosse à dent et un dentifrice. Si l'enfant présentait des lésions à soigner, les parents étaient informés de la nécessité de consulter un chirurgien-dentiste par un mot du médecin scolaire (dans le cas des dépistages à l'école) ou directement pour les autres enfants.

#### 2.2.5.2. Indice CAOD

L'indice CAOD est un indice de sévérité de l'atteinte carieuse. Il comptabilise le nombre de dents Cariées (C), Absentes (A) pour cause de carie ou obturées (O). Lorsque les troisièmes molaires définitives ne sont pas atteintes, le score maximal est de 28 en denture permanente. En denture temporaire, le score maximal est de 20.

#### 2.2.6. Analyse statistique

L'ensemble des données issues du questionnaire hygiéno-diététique et de l'examen clinique ont été enregistrées dans le logiciel Excel. Des tableaux de prévalence de l'érosion dentaire en fonction de différents critères ont été réalisés afin d'obtenir des statistiques descriptives. L'analyse des résultats et la comparaison avec les données retrouvées dans la population infantile générale permettra de déterminer si les enfants végétariens forment un groupe à risque plus important d'érosion.

### 2.3. Résultats

#### 2.3.1. Prévalence de l'érosion

##### 2.3.1.1. Pour l'échantillon

Sur l'ensemble des enfants examinés, 75% présentent au moins une lésion érosive.

### 2.3.1.2. En fonction du sexe

	Filles	Garçons
Nombre d'enfants	11	5
Pourcentage d'érosion	63.6%	100%

*Tableau 3 : Prévalence de l'érosion selon le sexe*

Dans cette étude comportant 16 enfants végétariens, 63,6% des filles et 100% des garçons inclus présentent au moins une lésion érosive (tableau 3).

### 2.3.1.3. En fonction du nombre d'années de consommation végétarienne

% érosion régime < 2ans	% érosion régime <10 ans	% érosion régime >10 ans
60%	89%	50%

*Tableau 4 : Prévalence de l'érosion selon le nombre d'année de végétarisme*

Selon l'âge auquel l'enfant a commencé à devenir végétarien, la prévalence de l'érosion va varier (tableau 4).

Au total, 89% des enfants ayant un régime depuis moins de 10 ans présentent de l'érosion dentaire.

Deux enfants de 12 et 15 ans sont végétariens depuis plus de 10 ans. Ces deux derniers présentent un pourcentage d'érosion moindre par rapport à ceux ayant un régime végétarien de moins de 10 ans.

Les enfants ayant un régime végétarien depuis moins de deux ans montrent un pourcentage d'érosion de 60%, plus faible que les enfants étant végétariens depuis moins de 10 ans.

#### 2.3.1.4. En fonction de la fréquence de consommation de certains aliments/boissons

##### 2.3.1.4.1. Sodas sucrés

SODAS SUCRES	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	% d'enfants atteints
Jamais	12	75	9	75
Moins d'une fois par semaine	3	18,75	3	100
Plusieurs fois par semaine	1	6,25	0	0
une fois par jour	0	0	0	0
Plusieurs fois par jour	0	0	0	0

*Tableau 5 : Erosion et fréquence de consommation de sodas sucrés*

Ce tableau met en évidence la très faible proportion d'enfants végétariens inclus dans l'étude consommant des sodas sucrés. En effet, 18,75% des enfants en consomment moins d'une fois par semaine et 6,25% plusieurs fois par semaine. Les autres enfants (75%) déclarent ne jamais en consommer.

Cependant, 75% des enfants ne consommant jamais de sodas sucrés et 100% des enfants en consommant moins d'une fois par semaine présentent au moins une lésion érosive.

##### 2.3.1.4.2. Sodas light

L'aspartame est l'édulcorant majoritairement retrouvé dans les sodas lights. Son pouvoir sucrant est 100 à 200 fois plus important que le saccharose et à température ambiante il est stable au pH de 3,4 à 5. Ces boissons sont donc certes moins caloriques et riches en sucre, mais restent très acides (40).

SODAS LIGHT	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	15	93,75	11	73,3
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	1	100
Plusieurs fois par semaine	0	0	0	0
une fois par jour	0	0	0	0
Plusieurs fois par jour	0	0	0	0

*Tableau 6 : Erosion et fréquence de consommation de sodas light*

En tout, 73,3% des enfants ne consommant jamais de sodas light (soit 93,75% des enfants inclus) ont au moins une lésion érosive (tableau 6).

#### 2.3.1.4.3. Jus de fruits

Les jus de fruits, par leur pH très acide (en général entre 3 et 4), sont un facteur de risque d'érosion dentaire.

JUS DE FRUITS	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	3	18,75	1	33,3
Moins d'une fois par semaine	8	50	7	87,5
Plusieurs fois par semaine	3	18,75	2	66,7
une fois par jour	2	12,5	2	100
Plusieurs fois par jour	0	0	0	0

*Tableau 7 : Fréquence de consommation de jus de fruits et érosion*

Dans cette étude, la moitié des enfants consomment des jus de fruits moins d'une fois par semaine, 18,75% en consomment plusieurs fois par semaine et 12,5% une fois par jour.

Parmi les enfants en consommant moins d'une fois par semaine, 87,5% ont au moins une lésion érosive (tableau 7). Parmi ceux en consommant plusieurs fois par

semaine, 66,7% sont atteints. Enfin, la prévalence de l'érosion est de 100% chez les enfants qui en consomment tous les jours.

#### 2.3.1.4.4. Thé glacé sucré

Les thés glacés sucrés tel que Nestea® ou Ice tea® sont des boissons extrêmement sucrées et acides : leur pH se trouve autour de 3. A ne pas confondre avec du thé infusé qui lui a un pH neutre. Cette boisson est donc, tout comme les sodas, une boisson à risque d'induire de l'érosion dentaire.

THE GLACE SUCRE	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	14	87,5	10	71,4
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	1	100
Plusieurs fois par semaine	1	6,25	1	100
une fois par jour	0	0	0	0
Plusieurs fois par jour	0	0	0	0

*Tableau 8 : Fréquence de consommation de thé glacé sucré et érosion*

Au total, 87,5% des enfants inclus dans l'étude ne consomment pas de thé glacé sucré. Parmi eux, 71,4% ont au moins une lésion érosive.

Les enfants consommant du thé glacé moins d'une fois par semaine ont tous au moins une lésion érosive. Il en est de même pour ceux qui en consomment plusieurs fois par semaine : tous sont atteints (tableau 8).

#### 2.3.1.4.5. Crudités

CRUDITES	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	1	6,25	1	100
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	0	0
Plusieurs fois par semaine	3	18,75	3	100
une fois par jour	8	50	6	75
Plusieurs fois par jour	3	18,75	2	66,7

*Tableau 9 : Erosion et fréquence de consommation de crudités*

La moitié des enfants consomment des crudités une fois par jour, et 18,75% en consomment plusieurs fois par jour.

Parmi ceux en consommant une fois par jour, 75% ont au moins une lésion érosive. Les enfants en consommant plusieurs fois par jour sont atteints dans 66,7% des cas (tableau 9).

#### 2.3.1.4.6. Vinaigrette

La vinaigrette est un assaisonnement très acide : son pH varie entre 2 et 3,4.

VINAIGRETTE	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	1	6,25	1	100
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	0	0
Plusieurs fois par semaine	6	37,5	6	100
une fois par jour	5	31,25	4	80
Plusieurs fois par jour	3	18,75	1	100

*Tableau 10 : Erosion et fréquence de consommation de vinaigrette*

Au total, 37,5% des enfants en consomment plusieurs fois par semaine, 31,25% une fois par jour et 18,75% plusieurs fois par jour. Parmi ces enfants, 80 à 100% présentent de l'érosion dentaire (tableau 10).

#### 2.3.1.4.7. Légumes cuits

LEGUMES CUIITS	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	0	0	0	0
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	1	100
Plusieurs fois par semaine	1	6,25	1	100
une fois par jour	3	18,75	2	66,7
Plusieurs fois par jour	11	68,75	8	72,7

Tableau 11 : Erosion et fréquence de consommation de légumes cuits

68,75% des enfants consomment des légumes cuits plusieurs fois par jour et parmi eux, 72,7% présentent au moins une lésion érosive.

18,75% consomment des légumes cuits une fois par jour et parmi eux 66,7% sont atteints d'érosion dentaire.

Le reste des enfants sont atteints d'érosion dentaire malgré une consommation moins fréquente (tableau 11).

#### 2.3.1.4.8. Fruits crus

FRUITS CRUS	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	1	6,25	1	100
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	1	100
Plusieurs fois par semaine	2	12,5	2	100
une fois par jour	4	25	2	50
Plusieurs fois par jour	8	50	6	75

Tableau 12 : Erosion et fréquence de consommation de fruits crus

50% des enfants consomment des fruits crus plusieurs fois par jour et 75% d'entre eux présentent de l'érosion dentaire.

25% des enfants en consomment une fois par jour et parmi eux 50% sont atteints d'érosion (tableau 12).

#### 2.3.1.4.9. Fruits cuits

FRUITS CUIITS	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	2	12,5	2	100
Moins d'une fois par semaine	7	43,75	4	57,1
Plusieurs fois par semaine	5	31,25	5	100
une fois par jour	1	6,25	0	0
Plusieurs fois par jour	1	6,25	1	100

Tableau 13 : Erosion et fréquence de consommation de fruits cuits

12,5% en consomment une à plusieurs fois par jour. La majorité n'en mange jamais ou moins d'une fois par semaine. La présence d'érosion dentaire est variable d'un groupe à l'autre et les effectifs faibles (tableau 13). Les enfants consomment plus de fruits crus que de fruits cuits.

#### 2.3.1.4.10. Produits laitiers

PRODUITS LAITIERS	Nombre d'enfants concernés	% d'enfants concernés	Nombre d'enfants atteints	Pourcentage d'enfants atteints
Jamais	0	0	0	0
Moins d'une fois par semaine	1	6,25	0	0
Plusieurs fois par semaine	3	18,75	3	100
une fois par jour	2	12,5	2	100
Plusieurs fois par jour	10	62,5	7	70

Tableau 14 : Erosion et fréquence de consommation de produits laitiers

La majorité des enfants de cette étude consomment au moins une fois par jour des produits laitiers (tableau 14).

### 2.3.1.5. En fonction du type de dentifrice utilisé

	Enfants atteints %
Dentifrice fluoré	62,5%
Dentifrice Bio	87,5%

Tableau 15 : Erosion dentaire et type de dentifrice

Au total, 87,5% des enfants utilisant un dentifrice biologique (Weleda®, Lavera®, ou fait maison) sont atteints d'érosion dentaire, soit 25% de plus par rapport aux enfants se servant d'un dentifrice fluoré (Elmex® et autres) (tableau 15).

### 2.3.2. Répartition des érosions

#### 2.3.2.1. Par sextant

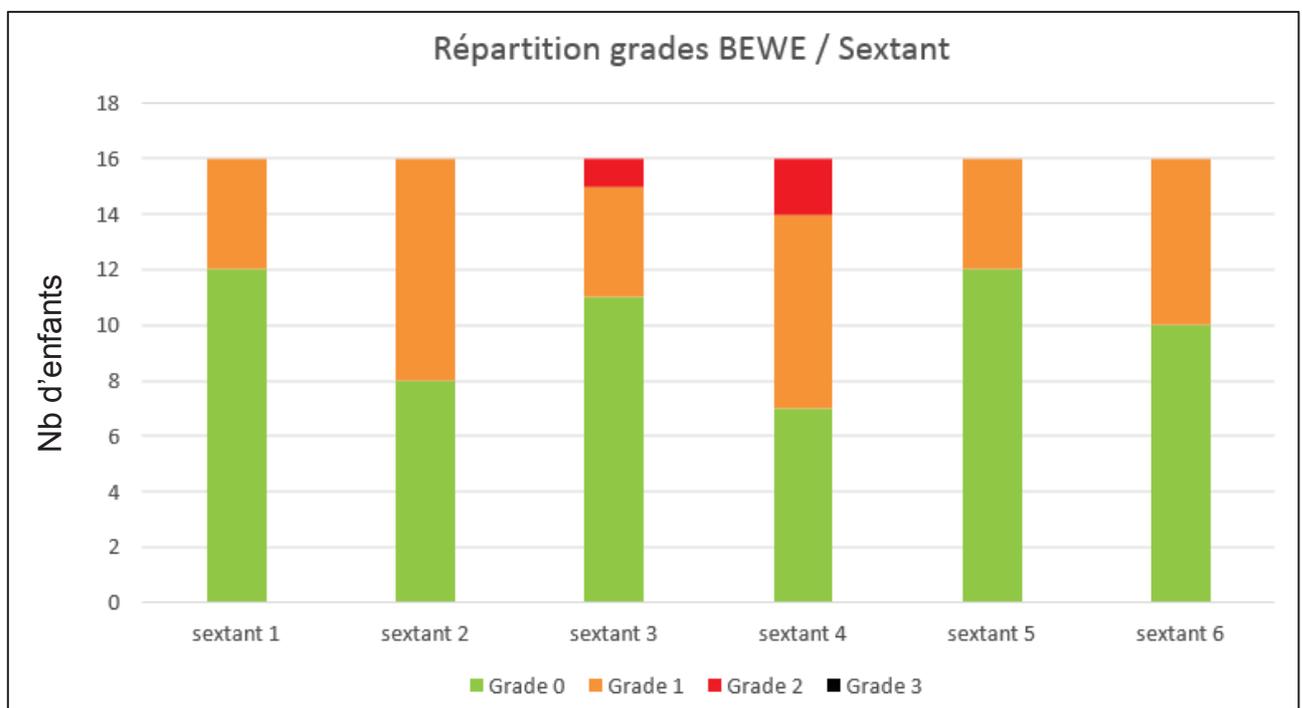


Figure 13 : Répartition des grades d'érosion du score BEWE selon les sextants

Les sextants les plus touchés par les lésions érosives de stade 1 sont les sextants 2, 4 puis 6. Les sextants les plus touchés par les lésions érosives de grade 2 sont les sextants 3 et 4 (figure 13).

#### 2.3.2.2. Par dent

Les dents temporaires maxillaires les plus touchées sont les canines (45% de dents atteintes) et les premières molaires : 44% des dents 54 et 40% des dents 64 sont atteintes.

Les dents temporaires mandibulaires les plus touchées sont les molaires (figure 14) :

- 50% de 74 atteintes,
- 44% de 75 atteintes
- 40% de 84/85 atteintes.

Au maxillaire (figure 15), ce sont les incisives qui sont le plus touchées par l'érosion dentaire : 11 (20%), 12 (12%), 21 (20%) et 22 (22%).

A la mandibule (figure 16), la 36 montre le plus de lésions érosives (31% des dents atteintes), puis la 35 (25%), et la 46 (8%).

Que ce soit sur les dents temporaires ou permanentes, le secteur mandibulaire gauche semble le plus atteint.

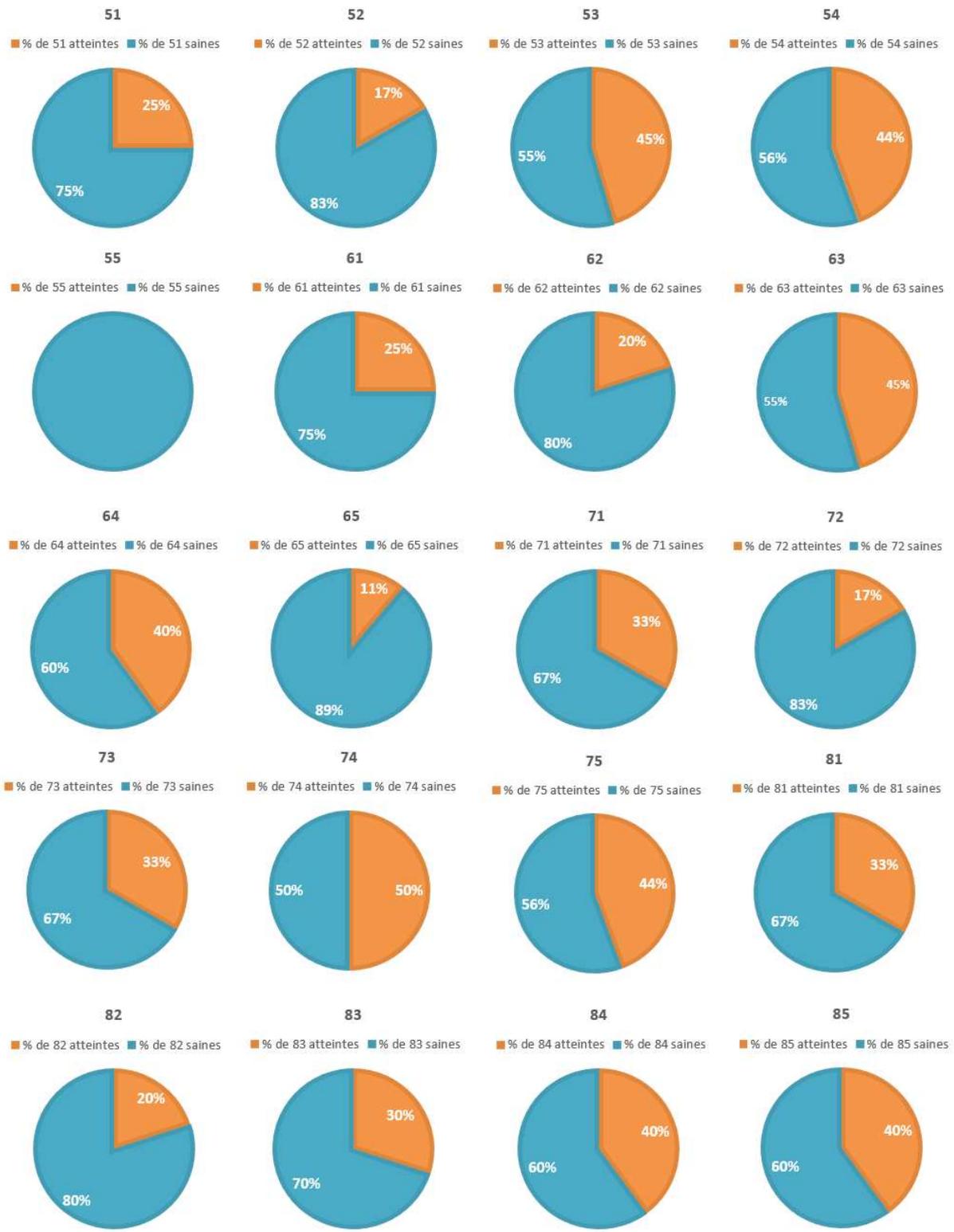


Figure 14 : Répartition des érosions sur les dents temporaires

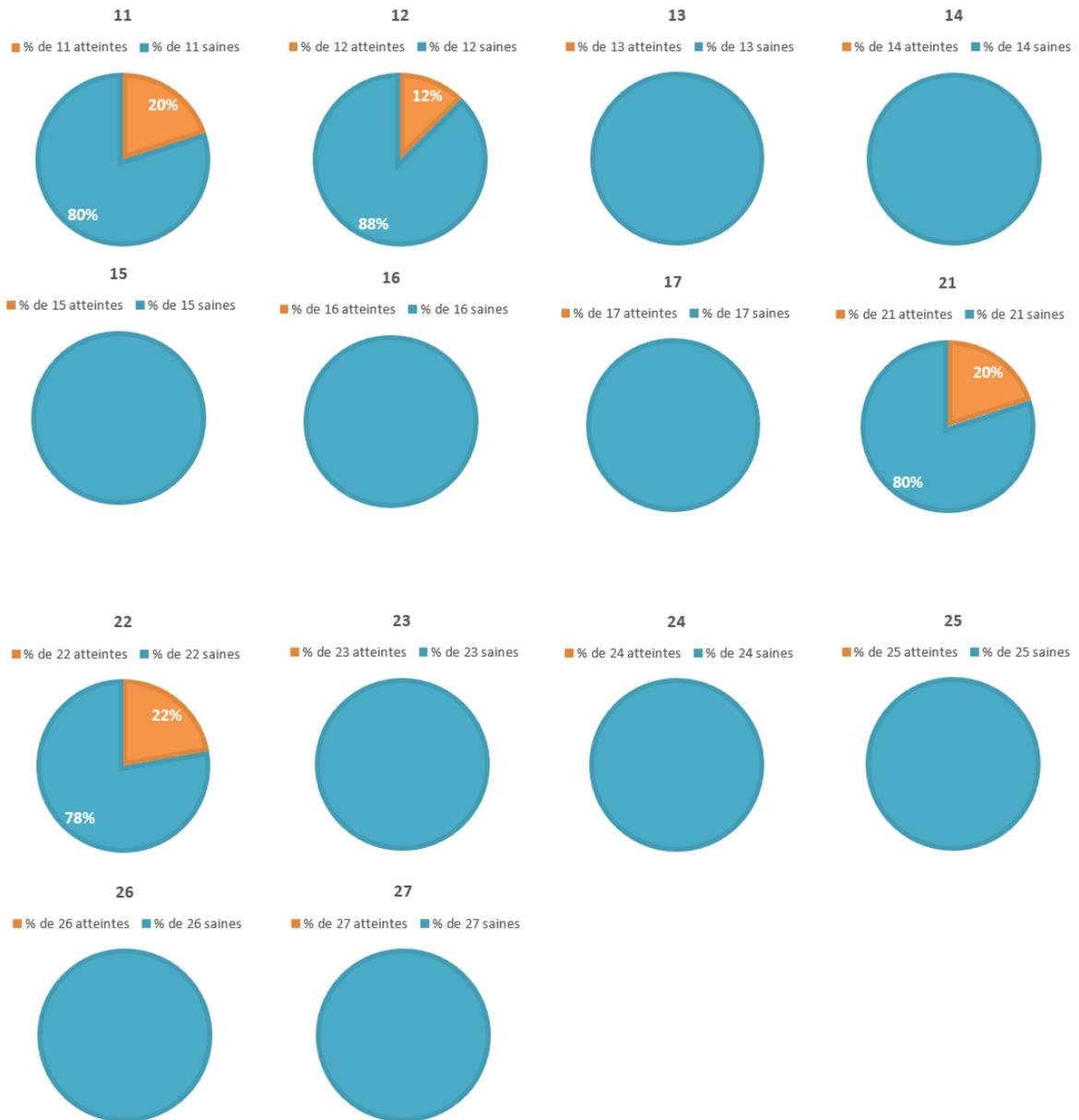


Figure 15 : Répartition des érosions au maxillaire

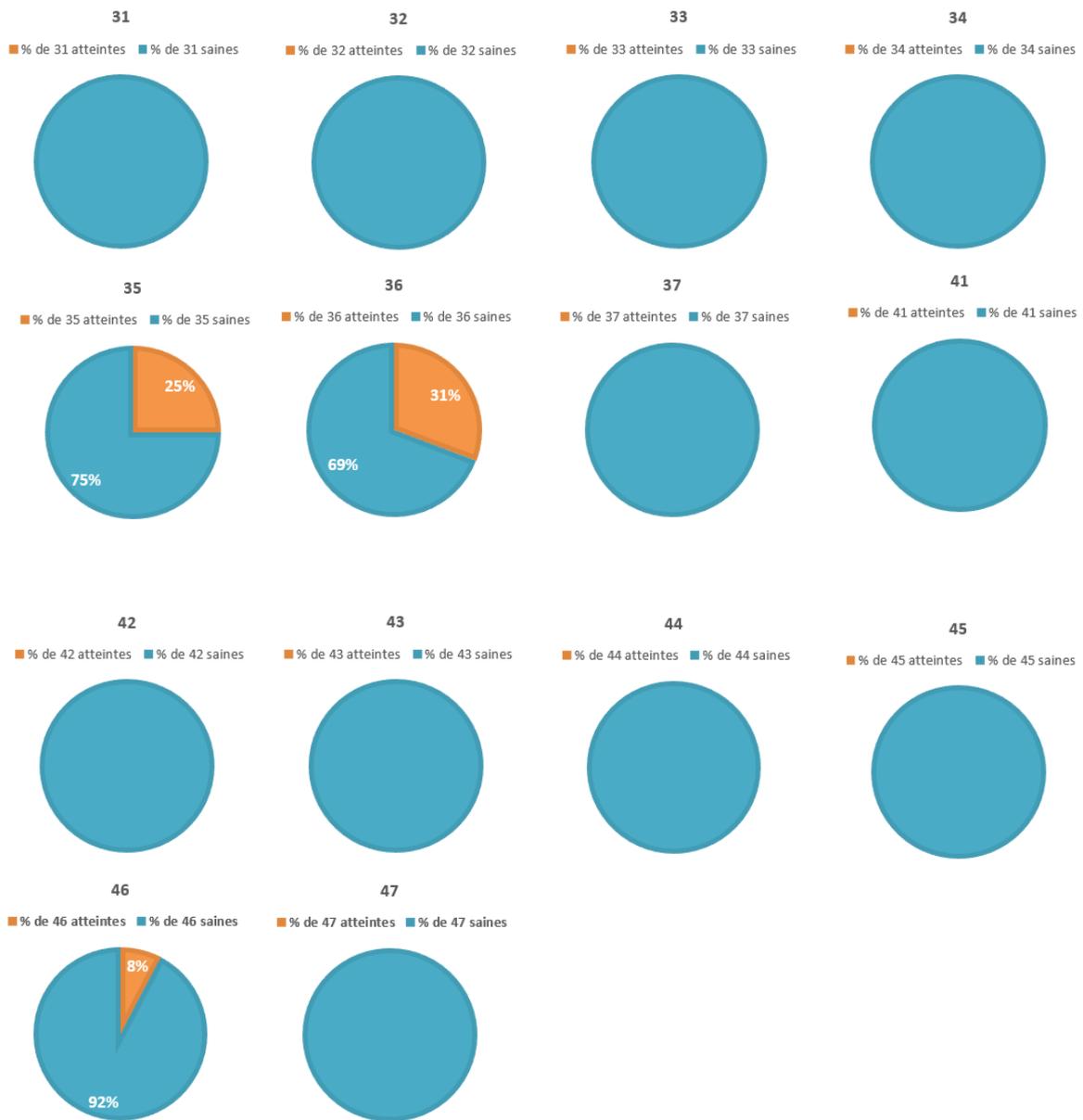


Figure 16 : Répartition des érosions à la mandibule

### 2.3.2.3. Par face

Sur les 1095 faces étudiées, les lésions érosives de stade 1 sont retrouvées à 70% sur la face occlusale, 18% sur la face palatine ou linguale et 12% sur la face vestibulaire (figure 17).

Pour les lésions de stade 2, elles sont présentes uniquement sur les faces occlusales.

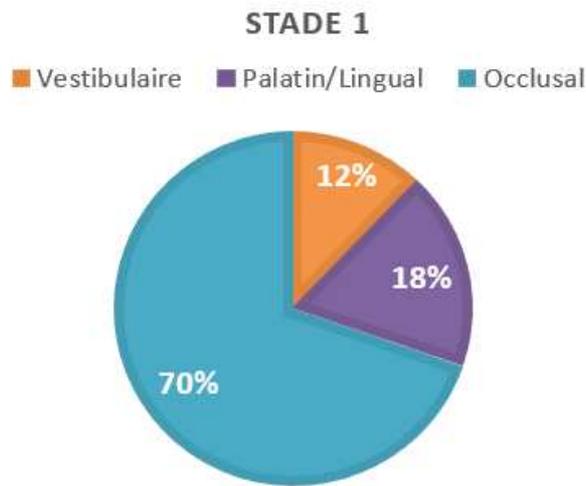


Figure 17 : Répartition des érosions de stade 1 selon les faces

### 2.3.2.4. Stade de gravité

#### 2.3.2.4.1. Score BEWE

Pour obtenir le score total, les scores les plus élevés de chaque sextant ont été additionnés.

Le score total moyen dans cette étude est de 2,44.

	Score BEWE < 2	Score BEWE 3> et <8	Score BEWE 9> et <13
Nombre d'enfants	10	6	0

Tableau 16 : Répartition du score BEWE

Parmi les enfants examinés, dix ont un score BEWE inférieur à 2. D'après les recommandations de Lussi (10), ces enfants nécessitent seulement un suivi régulier classique et un renouvellement de l'examen tous les 3 ans pour apprécier l'évolution de l'atteinte.

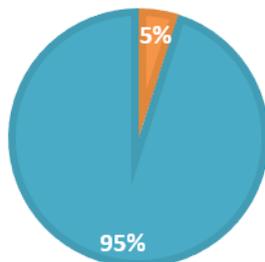
Six enfants ont, quant à eux, un score compris entre 3 et 8. Dans ce cas, les recommandations sont de mettre en place un système de conseils sur les habitudes alimentaires et de rechercher d'éventuelles pathologies telles que le reflux gastro-œsophagien. La prise de photographies permet de suivre au mieux l'évolution des atteintes et il est recommandé un renouvellement de l'examen tous les ans.

Aucun enfant ne présente un score supérieur à 9 (tableau 16).

#### 2.3.2.5. Dents permanentes – Dents temporaires

RÉPARTITION DES ÉROSIONS SUR LES DENTS PERMANENTES

■ % total dents permanentes atteintes  
■ % total dents permanentes saines



RÉPARTITION DES ÉROSIONS SUR LES DENTS TEMPORAIRES

■ % total dents temporaires atteintes  
■ % total dents temporaires saines

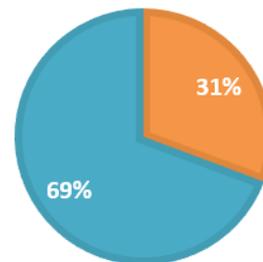


Figure 18 : Répartition globale des érosions sur les dents permanentes et temporaires

Sur l'ensemble des enfants de l'étude, 31% des dents temporaires et 5% des dents permanentes sont atteintes d'érosion (figure 18).

### 2.3.3. Prévalence de la carie

#### 2.3.3.1. Indice CAOD

Sur l'ensemble des enfants de l'étude, le CAOD moyen est de 2,12. Sept enfants sont indemnes de caries ou de restaurations, cinq ont moins de quatre caries ou obturations, et quatre en ont entre quatre et huit.

#### 2.3.3.2. Influence de l'hygiène bucco-dentaire

L'hygiène bucco-dentaire est le dernier paramètre analysé lors de cette étude. L'ensemble des enfants se brosse les dents bi-quotidiennement et visite régulièrement le dentiste. La différence retrouvée dans les habitudes d'hygiène est le type de dentifrice utilisé.

	Pourcentage d'enfants atteints %
Dentifrice fluoré	37,5%
Dentifrice Bio	75%

*Tableau 17 : Lien dentifrice / lésions carieuses*

Au total, 75% des enfants utilisant un dentifrice bio (Weleda®, Lavera® ou autre) ont au moins une lésion carieuse, soit deux fois plus que les enfants se servant d'un dentifrice fluoré (tableau 17).

L'utilisation du dentifrice biologique est principalement retrouvée chez les enfants scolarisés dans les écoles Steiner.

### 3. Discussion

#### 3.1. Commentaires sur la méthode

##### 3.1.1. Caractéristiques de la population étudiée

###### 3.1.1.1. Les écoles Steiner de Colmar et Strasbourg

Les deux écoles dans lesquelles une intervention a eu lieu sont des écoles dites « alternatives ». La pédagogie repose sur l'anthropologie de Rudolf Steiner : « le pédagogue a la responsabilité d'amener l'enfant à dévoiler son individualité et de l'aider à franchir les étapes du développement propre à la nature humaine universelle » (41). L'école Mathias Grünewald de Colmar et Michael de Strasbourg sont divisées en 3 cycles : le jardin d'enfants (de 3 à 7 ans), le premier cycle (de 7 à 14 ans) et les grandes classes (de 14 à 18 ans). Dans ces écoles, c'est tout un mode de vie et des habitudes qui vont différer par rapport à une école traditionnelle.

Huit enfants à l'école Mathias Grünewald de Colmar et trois à l'école Michael de Strasbourg ont pu être examinés.

Dans ces deux écoles, le restaurant scolaire ne sert de la viande qu'une fois par semaine et propose systématiquement une alternative végétarienne.

Dans cette semaine type (figure 19), les entrées sont principalement composées de crudités ou de soupe. Les plats proposés sont eux composés de légumes cuits associés à des féculents. Les desserts sont variés et ne proposent qu'une seule fois par semaine des fruits crus.

<b>MENU</b>	
<b>LUNDI 1 OCTOBRE</b>	<b>MARDI 2 OCTOBRE</b>
Salade de carottes Gratin de pâtes aux oignons Yaourt vanille	Soupe de la St Michel Knack Végétariens : saucisse de soja Salade de fruits d'automne
<b>JEUDI 4 OCTOBRE</b>	<b>VENDREDI 5 OCTOBRE</b>
Salade verte Galette de céréales Courgettes à la crème Fromage blanc à la confiture	Bâtonnets de chou rave et sa sauce Risotto aux poivrons Gâteau aux pommes

Figure 19 : Exemple de menu retrouvé au restaurant scolaire de l'école Steiner

#### 3.1.1.2. Les autres enfants inclus dans l'étude

Les cinq enfants recrutés par le biais d'annonces sont scolarisés dans des écoles primaires et collèges de Strasbourg ne faisant pas partie de la pédagogie Steiner.

#### 3.1.2. Le questionnaire et ses limites

Ce questionnaire, validé par le Comité d'Ethique des Facultés de Médecine, d'Odontologie, de Pharmacie, des Ecoles d'infirmières, de Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, a été transmis en amont aux médecins scolaires lorsque l'examen était réalisé dans les écoles Steiner. Pour les autres enfants, le questionnaire a été donné le jour même aux parents.

Dans ce questionnaire sont recueillies les habitudes alimentaires et d'hygiène bucco-dentaire des enfants végétariens. En ce qui concerne les habitudes alimentaires, la fréquence de consommation des fruits, légumes et vinaigrette est largement abordée étant donné que le sujet de l'étude est le régime végétarien chez l'enfant. Les questions portant sur les boissons acides et sucrées sont indispensables dans la mesure où c'est un facteur de risque d'érosion prépondérant chez l'enfant et l'adolescent. En revanche, au niveau des aliments acides à risque d'érosion, un paramètre n'a pas été étudié : la consommation de sucreries, en particulier les bonbons acidulés, très en vogue.

Le questionnaire ne s'intéresse pas non plus aux moments de prise des boissons ou aliments acides. Le grignotage, notamment nocturne, peut influencer la gravité de l'atteinte érosive du fait de la diminution du flux salivaire la nuit (10).

Cependant, réaliser un questionnaire sur une page, précis et court, était une volonté afin qu'il soit complété de façon attentive par les parents. S'il avait été composé de trop d'items, les parents n'auraient pas forcément pris le temps de le remplir complètement et l'analyse n'aurait pas pu être complète.

### 3.1.3. L'examen clinique

Les interventions dans les écoles se sont déroulées sur une demi-journée, dans les cabinets médicaux des médecins scolaires. Les cinq autres enfants ont été examinés au sein de l'Unité Fonctionnelle d'Odontologie Pédiatrique du Pôle de Médecine et Chirurgie Bucco-Dentaires des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Malgré l'utilisation d'un miroir et d'une lampe frontale à proximité d'une fenêtre, l'examen des enfants à l'école aurait été préférable sur un fauteuil dentaire avec un scialytique pour détecter les lésions les plus précoces.

## 3.2. Commentaires sur les résultats

### 3.2.1. Prévalence de l'érosion dentaire selon les habitudes alimentaires

#### 3.2.1.1. Les boissons et aliments acides

La majorité des enfants disent ne pas ou très rarement consommer des sodas. Une étude de 2014 s'est intéressée à la consommation de sodas parmi 237 enfants scolarisés dans le territoire de Belfort âgés de 12 à 16 ans. Les résultats montrent ainsi que 21,8% des garçons et 15,8% des filles consomment régulièrement des sodas, et 48,8% des filles et 40% des garçons en boivent au moins une fois par semaine (42). Cette proportion est nettement supérieure à celle retrouvée parmi les enfants végétariens.

En 2005, une étude s'est intéressée à l'érosion induite par les boissons acides chez des enfants âgés de 11 ans. Sur 153 enfants examinés, 38 enfants consomment du

jus d'orange frais tous les jours et parmi eux 32% présentent de l'érosion dentaire (43). En comparaison, 12,5% des enfants végétariens de l'étude pilote réalisée consomment du jus de fruit tous les jours et tous sont atteints d'érosion dentaire. La consommation quotidienne de jus de fruit peut donc être un des facteurs expliquant la présence d'érosion dentaire chez les enfants végétariens.

Lorsqu'on analyse les habitudes alimentaires des enfants végétariens, on note une consommation quotidienne voire pluriquotidienne de légumes et fruits crus pour plus de la moitié des enfants. L'érosion dentaire trouvée pourrait ainsi être liée en grande partie à la consommation fréquente de ces aliments. L'ajout d'un assaisonnement comme la vinaigrette acidifie des aliments qui le sont déjà et entraîne un risque plus important de développer des lésions érosives.

#### 3.2.1.2. Les produits laitiers

Dans cette étude, 75% des enfants consomment tous les jours des produits laitiers. Le lactose, sucre présent dans le lait, est un sucre à fermentation lente qui produit moins d'acides qui déminéralisent l'émail en comparaison au saccharose ou fructose. De même, les produits laitiers sont très riches en calcium et phosphore, éléments présents en grande quantité dans l'émail, ce qui en fait des produits protecteurs de l'organe dentaire. Ils contiennent aussi de nombreux lipides et protéines, ce qui renforce cet effet (44). En 2016, 56% des français consommaient des produits laitiers quotidiennement (45).

Dans notre étude, la proportion d'enfants consommant des produits laitiers est 20% plus importante. Cette consommation ne semble cependant pas contrebalancer le risque d'érosion puisque les enfants qui prennent du lait et autres dérivés quotidiennement sont atteints dans plus de 70% des cas.

#### 3.2.1.3. Comparaison avec un régime omnivore

La grande différence entre un régime alimentaire omnivore et végétarien est la consommation de viande.

Il existe 4 types de régimes végétariens : (46)

- Les pesco-végétariens : exclusion de la viande mais consommation de poissons, œufs et produits laitiers
- Les ovo-lacto-végétariens : exclusion de la viande et du poisson mais consommation d'œufs et produits laitiers
- Les ovo-végétariens : exclusion de la viande, poisson, et produits laitiers
- Les lacto -végétariens : exclusion de la viande, poisson, et œufs.

Dans l'étude réalisée, c'est le régime végétarien en général qui a été analysé. La comparaison selon le type de régime végétarien aurait été plus poussée et aurait permis de déterminer avec plus de précision les aliments induisant un risque d'érosion important.

Les recommandations de l'INPES pour un régime omnivore équilibré sont de cinq portions de fruits et légumes par jour (47).

Les personnes végétariennes consomment en moyenne 30% de fruits et légumes en plus par rapport à un régime omnivore. En effet, trois portions de fruits et quatre portions de légumes sont recommandées dans le cadre d'un régime végétarien (48).

	5-6 ans	7-12 ans	<i>Exemples de portions</i>
<i>Céréales</i>	<b>6+</b>	<b>7+</b>	1 tranche de pain ; ½ t. de céréales cuites ou de pâtes ; ¾ à 1 t. de céréales prêtes à consommer.
<i>Légumes</i>	<b>2+</b>	<b>3+</b>	Cuits : ½ t. Crus : 1 t.
<i>Fruits</i>	<b>2+</b>	<b>3+</b>	½ t. de fruits en boîte ; ¾ t. de jus ; 1 fruit de taille moyenne.
<i>Légumineuses</i>	<b>1-2</b>	<b>2-3</b>	½ t. haricots cuits, ou tofu, ou tempeh ou protéines végétales texturées ; 80 g d'analogue de viande.
<i>Noix</i>	<b>1</b>	<b>1</b>	2 c. à s. de noix, graines, ou beurres de noix ou de graines.
<i>Lait de soja</i>	<b>3</b>	<b>3</b>	1 t. (supplémenté en calcium, D et B12)
<i>Graisses</i>	<b>4</b>	<b>5</b>	1 c. à c. de margarine ou d'huile.

*Tableau 18 : Recommandations de l'Association Végétarienne de France des portions par jour chez l'enfant végétarien (49)*

Sur une journée, un enfant végétarien de 7 à 12 ans devrait consommer en moyenne 6 portions de fruits et légumes (tableau 18).

Fruits	Fraise	Banane	Framboise	Pomme	Cerise	Moyenne
pH	3-3,5	4,5-5,2	3,2-3,7	3,3-3,9	3,2-4,1	3,76
Légumes	Tomates	Carottes	Haricots verts	Petits pois	Radis	Moyenne
pH	4,2-4,9	4,9-5,2	4,6	5,8-7	5,5-5,7	5,24

Tableau 19 : Fruits et légumes préférés des enfants et leur pH (50)

Le pH moyen des fruits préférés des enfants est de 3,76. Pour les légumes, il est de 5,24 (tableau 19). Une portion de viande de 100g au pH moyen de 6,1 remplacée par une portion de fruits et légumes augmente donc l'acidité moyenne d'un repas. La présence d'érosion dentaire chez les enfants végétariens est ainsi potentiellement due à cette consommation plus importante de fruits et légumes.

### 3.2.2. Prévalence de l'érosion dentaire selon les habitudes d'hygiène bucco-dentaire

Les produits naturels, végétariens ou végans sont davantage privilégiés par les parents. En analysant le questionnaire relatif aux habitudes d'hygiène bucco-dentaire, force est de constater que la plupart des enfants examinés dans les écoles Steiner utilisent quotidiennement du dentifrice sans fluor (Weleda® - figure 20). Ce dentifrice est composé majoritairement de glycérine, eau, acide silicique, alginat de sodium, extrait de fleur calendula et huile d'amande douce (51). Sans libération de fluorures après chaque repas par le dentifrice, la dent n'a pas l'apport de minéraux suffisant à sa reminéralisation et est ainsi moins résistante aux attaques acides.

L'utilisation quotidienne de ce type de dentifrice pourrait être à l'origine de la proportion plus importante d'érosion chez les



Figure 20 :  
Dentifrice  
Weleda (39)

enfants végétariens.

Les enfants scolarisés dans les écoles Steiner ont aussi fréquemment recours à du fluor homéopathique (fluorite). Celui-ci est sous forme de granules homéopathiques à base de saccharose et de lactose imprégnées de la dilution homéopathique de fluorite 8DH. La fluorite ou fluorine est une espèce minérale composée de fluorure de calcium (52). L'utilisation régulière de ces granules homéopathiques riches en sucres pourrait augmenter le risque carieux, une des raisons qui expliquerait un CAOD moyen plus élevé dans l'école Steiner de Colmar (3,75).

### 3.2.3. Commentaires sur l'indice CAOD

Les enfants inclus dans cette étude pilote ne consomment pas ou peu de boissons sucrées par rapport à la population générale et montrent pourtant un indice CAOD moyen de 2,12. En France, le CAOD moyen des enfants âgés de 6 à 12 ans en 2006 était de 1,23 (53). L'utilisation répétée de la fluorite pourrait être une explication à la présence importante de lésions carieuses chez ces enfants.

### 3.2.4. Commentaires sur la répartition des érosions

#### 3.2.4.1. Par sextant/dent/face

Les érosions trouvées ne sont pas réparties de manière homogène. Les atteintes sont plus importantes sur :

- Le sextant 6
- Les dents 36, 63, 74 et 75
- Les faces occlusales.

Pour aller plus loin et déterminer les causes de cette répartition inhomogène, il aurait été possible de s'intéresser :

- à la présence éventuelle d'un reflux gastro-œsophagien, associé ou non à un côté d'endormissement prédominant
- aux signes de boulimie/anorexie, pathologie fréquente chez l'adolescent
- à la répartition des forces lors du brossage selon que l'enfant est droitier ou gaucher.

### 3.2.4.2. Dents permanentes et dents temporaires

Seules 5% des dents permanentes sont atteintes par l'érosion dentaire contre 31% en denture temporaire.

Les enfants étant en denture mixte pour la plupart (âge médian de 8,5 ans), les premières dents permanentes ne sont sur arcade que depuis en moyenne 2,5 à 3 ans. De ce fait, les éventuelles lésions érosives liées à un régime végétarien ne sont pas encore visibles sur les dents permanentes par un simple examen visuel, ce qui expliquerait le faible nombre de lésions détectées.

### 3.3. Comparaison avec d'autres études

	Nombre de sujets	Tranche d'Age	Pays	Prévalence %
<b>Arnadottir et al (54)</b>	2251	12	Islande	15 ,7 (M1 + M2 + I)
<b>Ping Wang et al (55)</b>	1499	12-13	Chine	27,3 (M + I)
<b>Al Dlaigan et al (56)</b>	418	14	Angleterre	100
<b>Kumar et al (57)</b>	605	11-14	Inde	8,6
<b>Muller-Bolla et al (7)</b>	331	14	France	56,8
<b>Salas et al (58)</b>	16661	8-19	Amérique-Europe-Afrique-Asie	34,1
<b>Moimaz et al (59)</b>	1993	4-6	Brésil	0.6
<b>Salas et al (60)</b>	1210	8-12	Brésil	25.1

*Tableau 20 : Prévalence de l'érosion d'après les données de la littérature*

La plupart des études se sont intéressées à l'érosion dentaire chez les enfants sans distinction de régime alimentaire (tableau 20). La prévalence varie de 0,6 % à 100 %. Les résultats de ces études ne sont que très peu concordants. En effet, les outils d'analyse, la classification utilisée, les facteurs d'inclusion et le type de dent analysé (incisive I, première ou deuxième molaire M1/M2, temporaire/permanente) ne sont pas les mêmes.

Enfin, une seule étude s'est intéressée à l'érosion dentaire chez l'enfant végétarien. L'analyse s'est portée sur 418 enfants de 14 ans dont 10% étaient végétariens. Parmi eux, 52% avaient une atteinte légère et 48% une atteinte modérée (18). Cependant, il n'existe aucune étude sur l'érosion dentaire des enfants végétariens en denture temporaire ou mixte.

L'étude pilote réalisée ici peut donc servir de base pour la réalisation d'une analyse à l'échelle nationale, avec un échantillon représentatif de la population infantile végétarienne française.

### 3.4. Biais et limites de l'étude

#### 3.4.1. Les difficultés rencontrées

La principale difficulté rencontrée a été le recrutement des enfants végétariens. De nombreuses écoles ont été contactées et seules les écoles Steiner de Colmar et Strasbourg ont répondu positivement. Les autres enfants ont été recrutés par l'intermédiaire d'une annonce sur l'intranet des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg et de petites annonces déposées dans les restaurants végétariens et magasins biologiques. Malgré de nombreux efforts, seulement 16 enfants ont été recrutés pour l'étude. De nombreux parents d'élève ont refusé le dépistage, par exemple seul 3 enfants sur les 18 végétariens ont pu être examinés à l'école Steiner de Strasbourg. Ce faible nombre induit des résultats non représentatifs de la population végétarienne infantile. À la suite d'une concertation avec un méthodologiste, l'idéal aurait été de trouver au moins 250 enfants végétariens et de comparer les résultats avec un groupe contrôle pour pouvoir avoir une puissance suffisante de l'étude.

### 3.4.2. Biais de sélection

La majorité des enfants recrutés sont issus de deux écoles faisant appel à la même pédagogie Steiner. Les enfants scolarisés dans ces écoles alternatives ne sont pas représentatifs de la population infantile générale, ce qui en fait un biais pour cette étude. L'idéal aurait été de réaliser les dépistages parmi les enfants végétariens de plusieurs écoles du Bas-Rhin.

## Conclusion

Depuis déjà quelques années, « manger sain », « limiter la consommation de viande rouge », ou encore « manger cinq fruits et légumes par jour » sont des slogans qui se font de plus en plus entendre. En parallèle, de nombreuses boutiques, restaurants et même fast-foods végétariens font leur apparition dans nos sociétés occidentales. Manger sain et végétarien est aujourd'hui la tendance que près de 4% de la population en France a adoptée. Aujourd'hui le végétarisme s'étend même chez les plus petits.

L'érosion dentaire est une dissolution chimique et irréversible des tissus durs de la dent. C'est un phénomène multifactoriel sans implication du facteur bactérien. Les principaux facteurs de risque sont répartis en trois groupes : biologiques (composition de la salive, anatomie des tissus dentaires et péri-dentaires), chimiques (type d'acide en jeu, son pH, et son adhésion aux surfaces) et comportementaux (alimentation, hygiène bucco-dentaire, pathologies). L'ensemble de ces facteurs est à prendre en compte dans le dépistage et dans les différentes mesures préventives et thérapeutiques mises en place par le chirurgien-dentiste.

Un régime riche en fruits et légumes, aliments acides, pourrait augmenter le risque d'érosion dentaire. Les études menées dans la population végétarienne sont peu nombreuses, en particulier chez les enfants. Ces derniers forment pourtant un groupe plus vulnérable aux attaques acides que le reste de la population, du fait de la faible épaisseur d'émail au niveau des dents temporaires.

Pour répondre à cette problématique, une étude pilote a été réalisée sur un échantillon d'enfants végétariens scolarisés à Strasbourg et Colmar. Un protocole spécifiquement développé a ainsi pu être testé chez 16 enfants de 2 à 15 ans, sur 1095 faces soit 365 dents. La classification B.E.W.E a été retenue pour l'évaluation de l'érosion dentaire. Un questionnaire sur les habitudes alimentaires (consommation de sodas et autres boissons acides et sucrées, consommation de crudités, légumes cuits, vinaigrette, fruits cuits et crus, consommation de produits laitiers) et d'hygiène

bucco-dentaire a aussi été réalisé. L'analyse des résultats a permis d'évaluer la nécessité de mettre en place une étude sur un échantillon plus important.

En effet, dans cette étude, 75% des enfants examinés présentent au moins une lésion érosive : ils constitueraient donc bien un groupe à risque d'érosion. Globalement, 31% des dents temporaires et 5% des dents permanentes examinées sont atteintes. Ce sont les faces occlusales qui comptent le plus de lésions notamment les molaires. Le score total B.E.W.E calculé par addition du score le plus élevé de chaque sextant indique dans cette étude qu'une prise en charge annuelle avec évaluation nutritionnelle et mise en place de conseils diététiques est nécessaire pour 38% des enfants (score entre 3 et 8).

D'après les données du questionnaire alimentaire, en ce qui concerne les crudités et légumes cuits, la majorité des enfants en consomment au moins une fois par jour, et sont dans plus de 70% des cas atteints par l'érosion dentaire. Parmi les enfants qui consomment des fruits crus plusieurs fois par jour, soit la moitié de notre échantillon, 75% sont atteints d'érosion. Cette consommation quotidienne voire pluriquotidienne pourrait donc être un facteur de risque d'érosion dentaire chez les enfants végétariens. La vinaigrette, consommée plusieurs fois par semaine, semble également être un facteur favorisant la présence d'érosion dentaire.

Contrairement à d'autres études menées sur la consommation de sodas sucrés, sodas light ou thé glacé sucré chez les enfants, ils ne semblent pas être un facteur influençant la présence d'érosion dentaire chez les enfants végétariens au vu de leur très faible consommation.

En ce qui concerne l'hygiène bucco-dentaire, l'utilisation régulière d'un dentifrice non fluoré (Weleda® ou autres) semble être un autre facteur favorisant le phénomène d'érosion dentaire. Un indice CAOD élevé a été relevé parmi les enfants utilisant ce type de dentifrice.

La recherche réalisée lors de cette thèse se positionne comme une étude pilote. C'est à ce jour, la seule réalisée en France sur l'érosion dentaire chez les enfants et adolescents végétariens. Ce travail a permis de valider un protocole de recherche avant de lancer une analyse sur un échantillon plus important afin d'établir une

éventuelle association directe entre régime végétarien et érosion dentaire chez l'enfant. Pour inclure un nombre suffisant d'enfants, une étude à l'échelle nationale serait nécessaire.

## SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : SAUSSAYE Manon

Titre de la thèse : érosion et régime végétarien chez l'enfant : étude descriptive

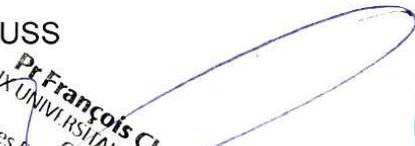
Directeur de thèse : Docteur Marion STRUB  
Co-directeur : Professeur François CLAUSS

VU

Strasbourg, le : 24.10.2012

Le Président du Jury,

Professeur F. CLAUSS

  
Pr. François CLAUSS  
HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
O-Rares  
Maladies Rares Orales et Dentaires  
CPMR Coordonnateur

VU

Strasbourg, le : 26/10/2012

Le Doyen de la Faculté  
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur C. TADDEI-GROSS



## Table des figures

Figure 1 : Erosion dentaire chez l'enfant (10).....	9
Figure 2 : Facteurs influençant l'érosion dentaire (10).....	11
Figure 3 : Carte de la répartition de végétariens dans le monde (27) .....	14
Figure 4 : Photographie d'érosions dentaires généralisées chez un enfant de 3 ans (photographies du Dr Strub).....	19
Figure 5 : Répartition des érosions sur les dents lactéales (7).....	20
Figure 6 : Répartition des érosions chez les adultes de 18 à 63 ans (7).....	20
Figure 7 : Erosion vestibulaire chez l'adulte (35) .....	21
Figure 8 : Vue vestibulaire d'une molaire lactéale exfoliée avec érosion occlusale sévère (7).....	22
Figure 9 : Coupe histologique d'une molaire présentant une érosion occlusale sévère avec perte du relief occlusal et atteinte de la dentine (7).....	22
Figure 10 : Attrition dentaire (36).....	23
Figure 11 : Abrasion dentaire (35).....	23
Figure 12 : Abfraction dentaire (35).....	24
Figure 13 : Répartition des grades d'érosion du score BEWE selon les sextants .....	38
Figure 14 : Répartition des érosions sur les dents temporaires .....	40
Figure 15 : Répartition des érosions au maxillaire .....	41
Figure 16 : Répartition des érosions à la mandibule .....	42
Figure 17 : Répartition des érosions de stade 1 selon les faces .....	43
Figure 18 : Répartition globale des érosions sur les dents permanentes et temporaires .....	44
Figure 19 : Exemple de menu retrouvé au restaurant scolaire de l'école Steiner.....	47
Figure 20 : Dentifrice Weleda (39).....	51

## Table des tableaux

Tableau 1 : Les quatre degrés d'atteinte du score BEWE (10) .....	25
Tableau 2 : Tableau récapitulatif de la prise en charge clinique en fonction du score final BEWE (7).....	25
Tableau 3 : Prévalence de l'érosion selon le sexe .....	31
Tableau 4 : Prévalence de l'érosion selon le nombre d'année de végétarisme .....	31
Tableau 5 : Erosion et fréquence de consommation de sodas sucrés .....	32
Tableau 6 : Erosion et fréquence de consommation de sodas light .....	33
Tableau 7 : Fréquence de consommation de jus de fruits et érosion .....	33
Tableau 8 : Fréquence de consommation de thé glacé sucré et érosion .....	34
Tableau 9 : Erosion et fréquence de consommation de crudités .....	35
Tableau 10 : Erosion et fréquence de consommation de vinaigrette.....	35
Tableau 11 : Erosion et fréquence de consommation de légumes cuits .....	36
Tableau 12 : Erosion et fréquence de consommation de fruits crus.....	36
Tableau 13 : Erosion et fréquence de consommation de fruits cuits .....	37
Tableau 14 : Erosion et fréquence de consommation de produits laitiers .....	37
Tableau 15 : Erosion dentaire et type de dentifrice.....	38
Tableau 16 : Répartition du score BEWE .....	43
Tableau 17 : Lien dentifrice / lésions carieuses .....	45
Tableau 18 : Recommandations de l'Association Végétarienne de France des portions par jour chez l'enfant végétarien (49).....	50
Tableau 19 : Fruits et légumes préférés des enfants et leur pH (50) .....	51
Tableau 20 : Prévalence de l'érosion d'après les données de la littérature.....	53

## Références bibliographiques

1. Kaushik NK, Aggarwal A, Singh M, Kaushik P. Vegetarian Diets: Health Benefits and Associated Risks. 2015;2(3):5.
2. OMS | Cancérogénicité de la consommation de viande rouge et de viande transformée [Internet]. WHO. <http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/fr/>
3. Staufenbiel I, Adam K, Deac A, Geurtsen W, Günay H. Influence of fruit consumption and fluoride application on the prevalence of caries and erosion in vegetarians—a controlled clinical trial. *Eur J Clin Nutr.* oct 2015;69(10):1156-60.
4. Tao D-Y, Hao G, Lu H-X, Tian Y, Feng X-P. Dental erosion among children aged 3-6 years and its associated indicators: Dental erosion among children of Shanghai. *J Public Health Dent.* sept 2015;75(4):291-7.
5. Lussi A, Carvalho TS. Analyses of the Erosive Effect of Dietary Substances and Medications on Deciduous Teeth. Beatty BL, éditeur. *PLOS ONE.* 23 déc 2015;10(12):e0143957.
6. Al-Ashtal A, Johansson A, Omar R, Johansson A-K. Dental erosion in groups of Yemeni children and adolescents and the modification of an erosion partial recording system. *Int J Paediatr Dent.* juill 2017;27(4):283-92.
7. Muller-Bolla M, Courson F, Smail-Faugeron V, Bernardin T, Lupi-Pégurier L. Dental erosion in French adolescents. *BMC Oral Health.* déc 2015.
8. Schlueter N, Tveit AB. Prevalence of Erosive Tooth Wear in Risk Groups. In: Lussi A, Ganss C, éditeurs. *Monographs in Oral Science.* Basel: S. KARGER AG; 2014. p. 74-98.
9. Ganss C, Klimek J, Giese K. Dental erosion in children and adolescents - a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.* août 2001;29(4):264-71.
10. Lussi A, Jaeggi T, Liger F, Perelmuter S. *L'érosion dentaire: diagnostic, évaluation du risque, prévention, traitement.* Paris; Berlin; Chicago: Quintessence international; 2012.
11. Lussi A, Carvalho TS. Erosive Tooth Wear: A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. In: Lussi A, Ganss C, éditeurs. *Monographs in Oral Science.* Basel: S. KARGER AG; 2014. p. 1-15.
12. Shellis RP, Featherstone JDB, Lussi A. Understanding the Chemistry of Dental Erosion. In: Lussi A, Ganss C, éditeurs. *Monographs in Oral Science.* Basel: S. KARGER AG; 2014. p. 163-79.
13. Strużycka I, Rusyan E, Bogusławska-Kapalla A. Prevalence of dental erosion in young adults aged 18 years in Poland. *Przegl Epidemiol.* 2014;68(4):689–693.

14. Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. *Br Dent J*. 13 mars 2004;196(5):279-82.
15. Hermont AP, Oliveira PAD, Martins CC, Paiva SM, Pordeus IA, Auad SM. Tooth Erosion and Eating Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. Bencharit S, éditeur. *PLoS ONE*. 7 nov 2014;9(11):e111123.
16. Lussi A, Schaffner M, Hotz P, Suter P. Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991;19(5):286–290.
17. Herman K, Czajczyńska-Waszkiewicz A, Kowalczyk-Zajac M, Dobrzyński M. Assessment of the influence of vegetarian diet on the occurrence of erosive and abrasive cavities in hard tooth tissues. *Adv Hyg Exp Med Hig Med Doswiadczalnej*. 2011;65.
18. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith AJ. Vegetarian children and dental erosion. *Int J Paediatr Dent*. 7 juill 2008;11(3):184-92.
19. Lussi A, Schaffner M. Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period. *Caries Res*. 2000;34(2):182–187.
20. Anderson P, Hector MP, Rampersad MA. Critical pH in resting and stimulated whole saliva in groups of children and adults. *Int J Paediatr Dent*. juill 2001;11(4):266-73.
21. Affoo RH, Foley N, Garrick R, Siqueira WL, Martin RE. Meta-Analysis of Salivary Flow Rates in Young and Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. oct 2015;63(10):2142-51.
22. Vukosavljevic D, Custodio W, Buzalaf MAR, Hara AT, Siqueira WL. Acquired pellicle as a modulator for dental erosion. *Arch Oral Biol*. juin 2014;59(6):631-8.
23. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM, Milosevic A. Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. *J Dent Res*. 1999;78(12):1821–1828.
24. Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The Role of Diet in the Aetiology of Dental Erosion. *Caries Res*. 22 déc 2003;38(1):34-44.
25. Lussi A, Jaeggi T. L'érosion dentaire - Diagnostic, évaluation du risque, prévention, traitement. *Quintessence international*; 2012. 132 p.
26. Le végétarisme en Europe et dans le monde (carte) [Internet]. Vegactu. Disponible sur: <https://www.vegactu.com/actualite/carte-des-vegetariens-dans-le-monde-6921/>
27. Lassus A de, Sek S. Être végétarien tout savoir sur le mode de vie veggie. Paris: Chêne; 2014.
28. Strużycka I, Rusyan E, Bogusławska-Kapała A. [Tooth erosion - a multidisciplinary approach]. *Pol Merkur Lek Organ Pol Tow Lek*. févr 2016;40(236):79-83.

29. Wiegand A, Schlueter N. The Role of Oral Hygiene: Does Toothbrushing Harm? In: Lussi A, Ganss C, éditeurs. Monographs in Oral Science. Basel: S. KARGER AG; 2014. p. 215-9.
30. Hove LH, Stenhagen KR, Holme B, Tveit AB. The protective effect of SnF<sub>2</sub> containing toothpastes and solution on enamel surfaces subjected to erosion and abrasion in situ. *Eur Arch Paediatr Dent.* août 2014;15(4):237-43.
31. Herpertz-Dahlmann B, Holtkamp K, Konrad K. Eating disorders: anorexia and bulimia nervosa. *Handb Clin Neurol.* 2012;106:447–62.
32. George R, Chell A, Chen B, Undery R, Ahmed H. Dental Erosion and Dentinal Sensitivity amongst Professional Wine Tasters in South East Queensland, Australia. *Sci World J.* 2014;2014:1-5.
33. Buczkowska-Radlińska J, Łagocka R, Kaczmarek W, Górski M, Nowicka A. Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *Clin Oral Investig.* mars 2013;17(2):579-83.
34. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM. Factors influencing the development of dental erosion in vitro: enamel type, temperature and exposure time. *J Oral Rehabil.* 1 août 1999;26(8):624-30.
35. Touzi S, Cavelier S, Chantereau C, Tavernier B. Vieillesse des structures dentaires et périodentaires. :11.
36. Attrition | Studio Dentaire [Internet]. Disponible sur: <https://www.studiodentaire.com/conditions/fr/attrition.php>
37. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig.* mars 2008;12(S1):65-8.
38. Elearning Erosion | Prévention de l'érosion [Internet]. Disponible sur: [http://www.elearningerosion.com/fr/elearning\\_erosion/scientific-background/prevention-and-treatment/erosion-prevention.html](http://www.elearningerosion.com/fr/elearning_erosion/scientific-background/prevention-and-treatment/erosion-prevention.html)
39. Rizzo G, Laganà A, Rapisarda A, La Ferrera G, Buscema M, Rossetti P, et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients.* 29 nov 2016;8(12):767.
40. L'aspartame, un édulcorant controversé [Internet]. Disponible sur: <http://culturesciences.chimie.ens.fr/content/laspartame-un-%C3%A9dulcorant-controvers%C3%A9>
41. Ecole Mathias Grunewald - Une école de 3 à 18 ans [Internet]. Disponible sur: <http://www.pedagogie-steiner-colmar.fr/index.php/decouvrir-l-ecole/une-ecole-de-3-a-18-ans-2>

42. Marion STRUB. Erosion et consommation de sodas chez les adolescents. Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire. Université de Strasbourg ; 2014,78.
43. Çaglar E, Kargul B, Tanboga I, Lussi A. Dental Erosion Among Children in an Istanbul Public School. J Dent Child. 2005 ; 6.
44. Alimentation et santé - Maladie : Caries dentaires [Internet]. Les produits laitiers. Disponible sur : <https://www.produits-laitiers.com/question-de-sante-sur-les-caries-dentaires/>
45. Charby J, Hébel P, Vaudaine S. Les produits laitiers en France : évolution du marché et place dans la diète. Cah Nutr Diététique. déc 2017;52:S25-34.
46. 10 sortes de végétarisme - Cuisine AZ [Internet]. Disponible sur : <https://www.cuisineaz.com/diaporamas/sortes-de-vegetarisme-1129/interne/1.aspx>
47. Le guide nutrition des enfants et ados pour tous les parents - Edition 2015 [Internet]. Disponible sur : <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildocFB.asp?numfi che=688>
48. Le guide du végétarien débutant [Internet]. Association végétarienne de France. Disponible sur : <https://www.vegetarisme.fr/boutique/le-guide-du-vegetarien-debutant/>
49. Documentation nutrition [Internet]. Association végétarienne de France. Disponible sur : <https://www.vegetarisme.fr/sante/documentation-nutrition/>
50. Etude Junior City: Les enfants aiment les fruits et légumes! [Internet]. NUTRITION. 2012. Disponible sur : <https://irepshn76.wordpress.com/2012/02/20/etude-junior-city-les-enfants-aiment-les-fruits-et-legumes/>
51. Gel dentifrice pour Enfant [Internet]. Weleda. Disponible sur: <http://www.weleda.fr/site/product/g/gel-dentifrice-enfant>
52. FLUORITE 8DH Granules | Commande Homéopathie Boiron [Internet]. Soin et Nature. Disponible sur : <https://www.soin-et-nature.com/fr/homeopathie/12744-fluorite-granules-homeopathie-boiron.html>
53. Danet S. L'état de santé de la population en France - Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique, DREES. Rapport 2011, Objectif 91.
54. Arnadottir IB, Holbrook WP, Eggertsson H, Gudmundsdottir H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, et al. Prevalence of dental erosion in children: a national survey: Dental erosion in Iceland. Community Dent Oral Epidemiol. déc 2010;38(6):521-6.

55. Wang P, Lin HC, Chen JH, Liang HY. The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13-year-old school children in Southern China. *BMC Public Health*. déc 2010 ;10(1).
56. Al-Dlaigan, Y, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *Br Dent J*. 10 févr 2001;190(3):145-9.
57. Kumar S, Acharya S, Mishra P, Debnath N, Vasthare R. Prevalence and risk factors for dental erosion among 11- to 14-year-old school children in South India. *J Oral Sci*. 2013;55(4):329-36.
58. Salas MMS, Nascimento GG, Vargas-Ferreira F, Tarquinio SBC, Huysmans MCDNJM, Demarco FF. Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents : Results of a meta-analysis and meta-regression. *J Dent*. août 2015;43(8):865-75.
59. Moimaz S, Araújo P, Chiba F, Garbín C, Saliba N. Prevalence of deciduous tooth erosion in childhood. *Int J Dent Hyg*. août 2013;11(3):226-30.
60. Salas MMS, Vargas-Ferreira F, Ardenghi TM, Peres KG, Huysmans M-CD, Demarco FF. Prevalence and Associated Factors of Tooth Erosion in 8 -12-Year-Old Brazilian Schoolchildren. *J Clin Pediatr Dent*. sept 2017;41(5):343-50.

## Annexes

### Annexe 1 : Accord Parental



Chers parents,

Etudiante en 6ème année de Chirurgie-Dentaire à Strasbourg, je m'intéresse aux bienfaits d'une alimentation végétarienne sur les dents des enfants et adolescents de 2 à 15 ans.

Je souhaiterais donc dans le cadre de ma thèse, avec votre accord, réaliser une étude qui consiste à répondre à un questionnaire alimentaire et faire un examen clinique dentaire chez votre enfant.

Je soussigné(e) ..... père/mère de  
..... autorise Mlle SAUSSAYE Manon à réaliser  
un examen clinique chez mon enfant dans le cadre de sa thèse.

Fait à ..... le.....

Signature du Père

Signature de la Mère

Annexe 2 : : Questionnaire Habitudes alimentaires et Hygiène bucco-dentaire.

Numéro d'anonymat :

Questionnaire :

Ne pas  
remplir

**1. Informations générales**

1.1.  Garçon  Fille

1.2. Âge :

1.3. Profession des parents : père :

mère :

1.4. As-tu des problèmes de santé ? Si oui lesquels ? :

1.5. Depuis combien de temps es-tu végétarien ?

**2. Habitudes alimentaires**

A quelle fréquence consommes-tu les boissons et aliments suivants ?

	Plusieurs fois/jour	1 fois/jour	Plusieurs fois /semaine	Moins souvent	Pas du tout
Sodas sucrés					
Sodas light					
Jus de fruit					
Thé glacé sucré					
Produits laitiers					
Crudités					
Vinaigrette					
Légumes cuits					
Fruits crus					
Fruits cuits					

**3. Informations bucco-dentaires**

2.1. Combien de fois par jour te brosses-tu les dents ?

2.2. Avec quel dentifrice ?

2.3. Avec quelle brosse à dent :  souple  médium  rigide

2.4. Es-tu déjà allé chez le dentiste ?  oui  non

2.5. Utilises-tu des bains de bouche fluorés ?  oui  non

2.6. As-tu des sensibilités dentaires ?  oui  non

Si oui :  au chaud  au froid  au sucré

*Annexe 3 : Tableau récapitulatif du score BEWE*

Numéro d'anonymat :

**Examen clinique**

Indice CAOD :

Score BEWE par face (de 0 à 3) :

	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
V										
O										
P										

	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
V										
O										
L										

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
V														
O														
P														

	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
V														
O														
P														

Score total

Annexe 4 : Répartition des érosions par face

Dent	Face	Nombre de faces évaluées	Stade 0	Stade 1	Stade 2	Stade 3
51	Vestibulaire	4	3	1	0	0
	Palatin	4	3	1	0	0
	Occlusal	4	4	0	0	0
52	V	6	5	1	0	0
	P	6	5	1	0	0
	O	6	6	0	0	0
53	V	11	10	1	0	0
	P	11	11	0	0	0
	O	11	7	4	0	0
54	V	9	8	1	0	0
	P	9	9	0	0	0
	O	9	6	3	0	0
55	V	9	9	0	0	0
	P	9	9	0	0	0
	O	9	9	0	0	0
61	V	4	3	1	0	0
	P	4	3	1	0	0
	O	4	4	0	0	0
62	V	5	4	1	0	0
	P	5	4	1	0	0
	O	5	5	0	0	0
63	V	11	11	0	0	0
	P	11	11	0	0	0
	O	11	6	5	0	0
64	V	10	9	1	0	0
	P	10	10	0	0	0
	O	10	7	3	0	0
65	V	9	9	0	0	0
	P	9	9	0	0	0
	O	9	8	0	1	0
11	V	10	10	0	0	0
	P	10	8	2	0	0
	O	10	10	0	0	0
12	V	9	9	0	0	0
	P	9	8	1	0	0
	O	9	9	0	0	0
13	V	5	5	0	0	0
	P	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
14	V	6	6	0	0	0
	P	6	6	0	0	0

	O	6	6	0	0	0
15	V	5	5	0	0	0
	P	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
16	V	12	12	0	0	0
	P	12	12	0	0	0
	O	12	12	0	0	0
17	V	3	3	0	0	0
	P	3	3	0	0	0
	O	3	3	0	0	0
21	V	10	10	0	0	0
	P	10	8	2	0	0
	O	10	10	0	0	0
22	V	9	9	0	0	0
	P	9	7	2	0	0
	O	9	9	0	0	0
23	V	5	5	0	0	0
	P	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
24	V	6	6	0	0	0
	P	6	6	0	0	0
	O	6	6	0	0	0
25	V	5	5	0	0	0
	P	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
26	V	12	12	0	0	0
	P	12	12	0	0	0
	O	12	12	0	0	0
27	V	4	4	0	0	0
	P	4	4	0	0	0
	O	4	4	0	0	0
71	V	3	3	0	0	0
	L	3	3	0	0	0
	O	3	2	1	0	0
72	V	6	6	0	0	0
	L	6	6	0	0	0
	O	6	5	1	0	0
73	V	9	9	0	0	0
	L	9	8	1	0	0
	O	9	6	3	0	0
74	V	10	10	0	0	0
	L	10	10	0	0	0
	O	10	5	5	0	0
75	V	9	9	0	0	0

	L	9	9	0	0	0
	O	9	5	2	2	0
81	V	3	3	0	0	0
	L	3	3	0	0	0
	O	3	2	1	0	0
82	V	5	5	0	0	0
	L	5	5	0	0	0
	O	5	4	1	0	0
83	V	10	9	1	0	0
	L	10	10	0	0	0
	O	10	7	3	0	0
84	V	10	10	0	0	0
	L	10	10	0	0	0
	O	10	6	4	0	0
85	V	10	10	0	0	0
	L	10	10	0	0	0
	O	10	6	4	0	0
31	V	13	13	0	0	0
	L	13	13	0	0	0
	O	13	13	0	0	0
32	V	10	10	0	0	0
	L	10	10	0	0	0
	O	10	10	0	0	0
33	V	6	6	0	0	0
	L	6	6	0	0	0
	O	6	6	0	0	0
34	V	5	5	0	0	0
	L	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
35	V	4	4	0	0	0
	L	4	4	0	0	0
	O	4	3	1	0	0
36	V	13	13	0	0	0
	L	13	13	0	0	0
	O	13	9	4	0	0
37	V	5	5	0	0	0
	L	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
41	V	13	13	0	0	0
	L	13	13	0	0	0
	O	13	13	0	0	0
42	V	9	9	0	0	0
	L	9	9	0	0	0
	O	9	9	0	0	0

43	V	6	6	0	0	0
	L	6	6	0	0	0
	O	6	6	0	0	0
44	V	5	5	0	0	0
	L	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
45	V	5	5	0	0	0
	L	5	5	0	0	0
	O	5	5	0	0	0
46	V	13	13	0	0	0
	L	13	13	0	0	0
	O	13	12	1	0	0
47	V	4	4	0	0	0
	L	4	4	0	0	0
	O	4	4	0	0	0
Total		1095	1026	66	3	0